



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Implementación del Estudio De Trabajo para Incrementar
La Productividad en La Panadería Imer Espíritu S.A.C., Villa María Del
Triunfo, 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Leon Ayquipa, Jessica Dionisia (ORCID: 0000-0001-8636-9260)
Villa Espinoza, Jhon Luis (ORCID: 0000-0003-2883-8836)

ASESOR:

Dr. Malpartida Gutierrez Jorge Nelson (ORCID: 0000-0001-6846-0837)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ
2020

DEDICATORIA

Esta investigación está dirigida a nuestros padres y a Dios. Por darnos la oportunidad de lograr nuestras metas, de igual manera al asesor Dr. Malpartida Gutiérrez, Jorge Nelson que nos brindó sus conocimientos para poder culminar nuestra formación como profesionales.

Villa Espinoza Jhon Luis

Esta investigación está dirigida en primer lugar a mi abuela que desde el cielo me guía y cuida. En segundo lugar, a mi madre por su apoyo incondicional y motivarme día con día para culminar mi carrera profesional, de igual manera al asesor Dr. Malpartida Gutiérrez, Jorge Nelson que nos brindó sus conocimientos para poder culminar nuestra formación como profesionales.

Leon Ayquipa Jessica dionisia.

AGRADECIMIENTO

Ante todo, damos gracias a Dios
por darnos salud y permitirnos
lograr nuestros objetivos.

También agradecemos a todas
las personas que nos han apoyado en el
transcurso de la elaboración de la
investigación de proyecto.

Villa Espinoza, Jhon Luis

Agradezco a mi madre y su esposo Javier,
por darme la oportunidad de poder estudiar y
apoyarme en todo este camino, también al
a los docentes por ayudarme en realizar el
proyecto de investigación
y por guiarnos durante esta travesía.

Leon Ayquipa, Jessica Dionisia

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	XV
Formulación del problema	17
Problema general	17
Problemas específicos	17
Objetivos	17
Objetivos generales	17
Objetivos específicos	17
Hipótesis	17
Hipótesis general	17
Hipótesis específicas.....	17
Justificación del estudio	17
Justificación económica	17
Justificación teórica	17
Justificación social	18
Justificación metodológica	18
Matriz de coherencia	18
II. MARCO TEÓRICO	19
Trabajos previos	20
Teorías relacionadas al tema	21
Variable independiente: Estudio de trabajo.....	24
Variable dependiente: Productividad.....	28
III.METODOLOGÍA.....	32
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	33
3.2 Variables y Operacionalización	34
3.3 Población, muestra y muestreo	36
3.4Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.5 Procedimientos	39
3.6 Métodos de análisis de datos.....	110
3.7 Aspectos éticos	110
IV. RESULTADOS.....	111
V.DISCUCIONES	131
VI. CONCLUSIONES.....	136
VII. RECOMENDACIONES.....	139
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Matriz de correlación.....	15
Tabla N°2 Tabla de frecuencia de causas	16
Tabla N°3 Número de actividades	51
Tabla N°4 Actividades que agregan y no agregan valor	51
Tabla N°5 Actividades que agregan valor	52
Tabla N°6 Recolección de datos (tiempos-Pre-Test)	53
Tabla N°7 Calculo de muestra	55
Tabla N°8 Promedio de la muestra	56
Tabla N°9 Tiempo estándar (Pre-test)	57
Tabla N°10 Cálculo de la Capacidad Instalada	58
Tabla N°11 Factor de valoración	58
Tabla N°12 Productividad – Mes Julio	59
Tabla N°13 Cronograma de ejecución	63
Tabla N°14 Presupuesto del Proyecto	64
Tabla N°15 Recursos Humanos	65
Tabla N°16 Presupuesto total	65
Tabla N°17 Seleccionar Pre - test	66
Tabla N°18 Actividades que no agregan valor Pre-test	67
Tabla N°19 Etapa Examinar	68
Tabla N°20 Etapa Desarrollo del método ideal	71
Tabla N°21 Hombre Maquina- Pre test.....	75
Tabla N°22 Resumen Hombre- Maquina Pre- Test.....	76
Tabla N°23 Hombre Maquina Post test.....	77
Tabla N°24 Resumen Hombre- Maquina Post – Test.....	77
Tabla N°25 Costo de producción por pan (pre- Test)	78
Tabla N°26 Diagrama de Análisis de procesos (POST-TEST)	81
Tabla N°27 Numero de actividades	82
Tabla N°28 Actividades que no agregan valor	82
Tabla N°29 Índice de actividades que agregan valor	82
Tabla N°30 Diagrama de operaciones de procesos (DOP)(Post – Test)...	84
Tabla N°31 Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) – Post test	85
Tabla N°32 Toma de tiempo (POST –TEST)	86
Tabla N°33 Número de muestra	88

Tabla N°34 Promedio de número de muestra	89
Tabla N°35 Tiempo estándar del septiembre (Post-test)	90
Tabla N°36 Capacidad de planta (Post-test)	91
Tabla N°37 Cálculo de unidades programadas	91
Tabla N°38 Productividad del mes de Septiembre (POST –TEST)	92
Tabla N°39 Costo del Producto (ACTUAL) – Post-test	93
Tabla N°40 Toma de registro semanal	95
Tabla N°41 Toma de registro semanal	96
Tabla N°42 Toma de registro semanal	97
Tabla N°43 Toma de registro de entrada de producto terminado (día) ...	97
Tabla N°44 Toma de registro de salida de producto terminado (día)	98
Tabla N°45 Inventario de producto terminado (día)	99
Tabla N°46 Encargado de cada formato	99
Tabla N°47 Tiempo de paradas de máquinas	100
Tabla N°48 Modelo de mantenimiento preventivo	102
Tabla N°49 Implementación del estudio de tiempo	103
Tabla N°50 Recursos Humanos	104
Tabla N°51 Presupuesto total	104
Tabla N°52 Margen de contribución Julio Pre -test	104
Tabla N°53 Margen de contribución Setiembre Post-test	106
Tabla N°54 Resumen de margen de contribución	108
Tabla N°55 Datos para el VAN y TIR	109
Tabla N°56 Calculo de valor actual neto (VAN) y tasa de retorno (TIR) ..	109
Tabla N°57 Cuadro comparativo del IAAV	112
Tabla N°58 Resultado del estudio de método	113
Tabla N°59 Cuadro comparativo del tiempo estándar	113
Tabla N°60 Barra de comparación del Tiempo estándar	114
Tabla N°61 Comparación de las productividades (PRE-TES / POST-TEST).....	114
Tabla N°62 Cuadro de las productividades	114
Tabla N°63 Datos descriptivos de la productividad (PRE-TES / POST-TEST).....	116
Tabla N°64 Comparación de las eficiencias (PRE-TES / POST-TEST)..	117
Tabla N°65 Cuadro de las eficiencias	118

Tabla N°66 Cuadro descriptivo de la eficiencia (PRE-TEST / POST-TEST).....	119
Tabla N°67 Comparación de las eficacias	120
Tabla N°68 Cuadro de las eficacias	121
Tabla N°69 Cuadro descriptivo de la eficacia (PRE-TEST / POST-TEST).....	122
Tabla N°70 Prueba de normalidad de la productividad de Shapiro Wilk ..	123
Tabla N°71 Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon	124
Tabla N°72 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad.....	125
Tabla N°73 Prueba de normalidad de la eficiencia de Shapiro-Wilk.....	126
Tabla N°74 Comparación de medias de la eficiencia antes y después con la prueba Wilcoxon	126
Tabla N°75 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia.....	127
Tabla N°76 Prueba de normalidad de la eficacia de Shapiro Wilk.....	128
Tabla N°77 Comparación de medias de la eficacia antes y después con la prueba Wilcoxon	129
Tabla N°78 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia...	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°01 Consumo anual de pan en México.....	13
Figura N°02 Producción de Harina de trigo.....	14
Figura N°03 Diagrama Ishikawa.....	15
Figura N°04 Diagrama de Pareto	16
Figura N°05 Tiempo total de operaciones	24
Figura N°06 Índice de actividades.....	26
Figura N°07 Tiempo estándar	26
Figura N°8 Diagrama de actividades.....	26
Figura N°09 Diagrama de recorrido	27
Figura N°10 Simbología de diagrama de actividades por proceso	28
Figura N°11 Eficiencia.....	29
Figura N°12 Eficacia	29
Figura N°13 Factores de productividad en la empresa	30
Figura N°14 Factores de productividad en la empresa.....	31
Figura N°15 Índice de Actividades que agregan valor	35
Figura N°16. Eficiencia.	36
Figura N°17. Eficacia.	36
Figura N°18 Pan Frances	40
Figura N°19 Datos estadísticos de producto con mayor demanda.....	40
Figura N°20 Croquis de la empresa ILMER ESPIRITU SAC.....	42
Figura N°21 Datos Generales de ILMER ESPIRITU S.A.C.....	42
Figura N°22 Organigrama de la empresa	44
Figura N°23 Diagrama de flujos.....	45
Figura N°24 Distribución de planta	47
Figura N°25 Operaciones principales.....	48
Figura N°26 Diagrama de operaciones de proceso (DOP) – Pre test.....	49
Figura N°27 Diagrama de Análisis de proceso del área de producción ilmer.....	50
Figura N°28 Eficiencia mes de julio.....	60
Figura N°29 Eficacia mes de julio.....	60
Figura N°30 Productividad mes de julio.....	61
Figura N°31 Alternativas de solución.....	62
Figura N°32 Grafico hombre-maquina (pre- test).....	76

Figura N°33 Grafico Hombre- Maquina (post- Test).....	77
Figura N°34 Capacitación sobre el nuevo método de trabajo.....	80
Figura N°35 Diagrama de operaciones de procesos (Post Test)	84
Figura N°36 Maquina Sobadora	101
Figura N°37 Maquina Batidora.....	101

RESUMEN

En la panadería Ilmer Espíritu S.A.C. se realizó una investigación del tipo aplicada que está enfocada a productos de alimentos como el pan (Colisa, chiabata, francés, etc.), debido al índice de crecimiento en el mercado alimenticio la empresa se vio afectada, es por ello, se tuvo que realizar un estudio de trabajo para poder optimizar las operaciones con la intención de cumplir con los pedidos de los clientes sin que la calidad se vea afectada. Esta investigación tiene un diseño cuasiexperimental; es por ello se realizó un análisis con las herramientas necesarias obteniendo la más eficiente y eficaz, siendo el estudio de trabajo; teniendo como indicadores el estudio de métodos y estudio de tiempos que contribuyen con el objetivo de mejorar la productividad con la cual está relacionado la eficiencia y eficacia, de tal manera se da solución a los problemas existentes en la empresa Ilmer Espíritu S.A.C. De esta manera la investigación es importante, porque nos permitió establecer una mejora de estudio; haciendo lo teórico, sea algo práctico.

Palabras clave: Estudio del trabajo, eficiencia, eficacia, productividad.

ABSTRACT

At the Ilmer Espíritu S.A.C. An applied research was carried out that is focused on food products such as bread (Colisa, Chiabata, French, etc.), due to the growth rate in the food market the company was affected, that is why it had to carry out a work study to be able to optimize operations with the intention of fulfilling customer orders without affecting quality.

This research has a quasi-experimental design; That is why an analysis was carried out with the necessary tools obtaining the most efficient and effective, being the work study; Having as indicators the study of methods and study of times that contribute to the objective of improving productivity with which efficiency and effectiveness are related, in such a way, a solution is given to the existing problems in the company Ilmer Espíritu S.A.C. In this way the research is important, because it allowed us to establish a study improvement; doing the theoretical, be something practical.

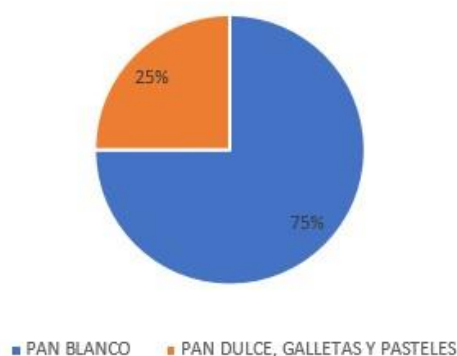
Keywords: Work study, efficiency, effectiveness, productivity

I. INTRODUCCIÓN

Desde los principios de la humanidad, los seres humanos han tenido la necesidad de consumir alimentos, es por ello el rubro alimenticio es cada vez más importante y requiere mejorar los procesos de elaboración; reduciendo los tiempos muertos, mejorando la eficacia, efectividad y la productividad, Sin embargo el aumento de la población a nivel mundial, obliga a las personas a producir en mayor cantidad estos productos alimenticios; teniendo en consideración para la elaboración del pan existe varios métodos, de las cuales para European (2019) varían acorde al tipo de pan, sus características, los equipos y las materias primas que se utilizan para el proceso de elaboración. En México para todo panadero es indispensable conocer los procesos más comunes. La cámara nacional de la industria panificadora (CANAINPA) indicó que esta industria es tan importante que el consumo per cápita anual del pan en México es del 75% siendo un 33.5kg correspondiente al pan blanco y el restante es un 25% de los cuales son: pan dulce, galletas y pasteles.

Figura N°1 Consumo anual de pan en México

Consumo anual de pan en México

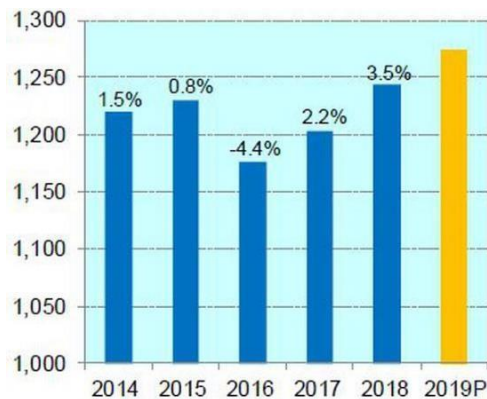


Fuente: European, 2019

En la figura N°1 se muestra el porcentaje del tipo de pan que se produce, el pan blanco se elabora anual mente abarcando el 75% de la producción, haciendo que el 25% de la producción de las panaderías sean los panes dulces, galletas y pasteles. Actualmente un peruano consume un promedio de 35 kilos de pan; para el diario Gestión (2019) se dio un incremento en la producción de trigo esperando un incremento de su producción en un 3%, teniendo en cuenta el nivel alcanzado en el 2018 que fue 1.24 millones de TM. Esto daría como resultado un ligero

incremento en la demanda de este producto; sin embargo, este crecimiento se vería balanceado por una pequeña demanda de la harina de trigo.

Figura N°2 Producción de Harina de trigo (En miles de TM y Var. Porcentual)

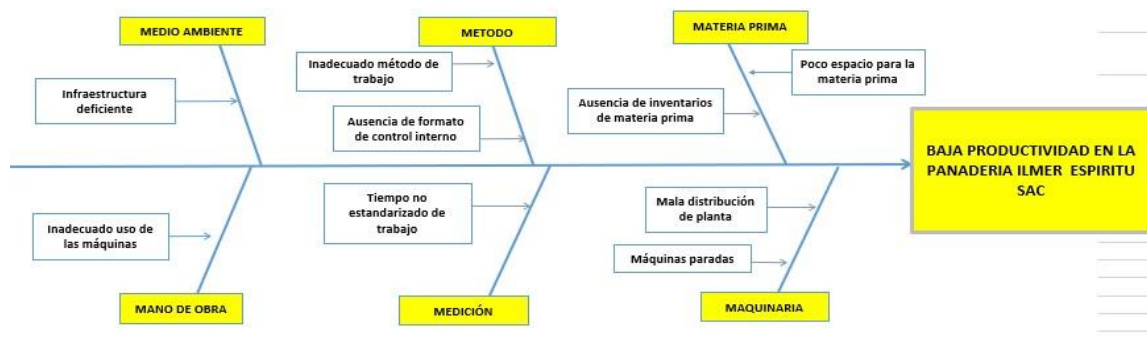


Fuente: Produce, 2019

Hoy en día la empresa Ilmer S.A.C., se encuentra ubicada en Villa María del Triunfo, es un negocio familiar enfocado en la elaboración, producción y distribución de diversos panes, como empresa lleva en el mercado alimenticio más de 7 años. En esta empresa donde se evidencia aspectos favorables en los últimos meses, se ha visto que la productividad a comenzado a bajar, es por ello por lo que estamos utilizando el diagrama de Ishikawa para identificar las causas reales por los cuales se evidencia ello. En el cual los problemas son en el ritmo de trabajo; ya que ellos suelen trabajar de manera repetitiva, donde hay actividades que no agregan valor y ello genera una baja productividad dentro de la empresa; es desde ahí donde parte el presente trabajo en la cual se realizó un estudio de trabajo para poder mejorar sus estrategias; por lo cual se aplicará técnicas, métodos y medición de esta misma, aplicando el estudio de trabajo. Haciendo uso de las fichas de registros, el DOP, DAP, la estandarización de los tiempos, la eliminación de operaciones y actividades que no generen valor a la producción. Por lo expuesto anteriormente se realizará un análisis para evaluar el procedimiento de producción con la finalidad de mejorar la productividad haciéndolo más competente. El método que se utilizo fue el diagrama Ishikawa. Con este diagrama con forma de pez, nos permitió saber las causas primarias,

secundarias y terciarias. Además, este diagrama utiliza las “6 M” que nos ayuda a identificar los problemas de una manera más clara.

Figura N°3 Diagrama de Ishikawa



FUENTE: Elaboración propia

La Matriz de correlación consiste en que se realizó un examen de las causas, de tal manera que se identificó si las incidencias tenían relación, se pone 1 y si los problemas no tienen relación se pone cero.

Tabla N°1 Matriz de correlación

MATRIZ DE CORRELACIÓN											
Nº	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C10	TOTAL
C1	Inadecuada método de trabajo		1	1	1	1	1	1	1	1	8
C2	Tiempo no estandarizado de trabajo	1		1	1	1	1	1	1	1	8
C3	Ausencia de formatos de control interno	1	1		1	1	1	1	1	0	7
C4	Máquinas paradas	1	1	1		1	1	1	0	0	6
C5	Mala distribución de planta	0	1	0	1		0	1	0	0	3
C6	Ausencia de inventarios de materia prima.	0	0	1	0	0		0	0	0	1
C7	Poco espacio para la materia prima	0	0	0	0	1	0		0	0	1
C8	Inadecuado uso de las máquinas	0	0	0	1	0	0	0		0	1
C9	Infraestructura deficiente	0	0	0	0	1	0	0	0		1
											36

FUENTE: Elaboración propia

Con el Diagrama de Pareto se determinará el orden acorde a la frecuencia de incidencias en la panadería Ilmer S.A.C.

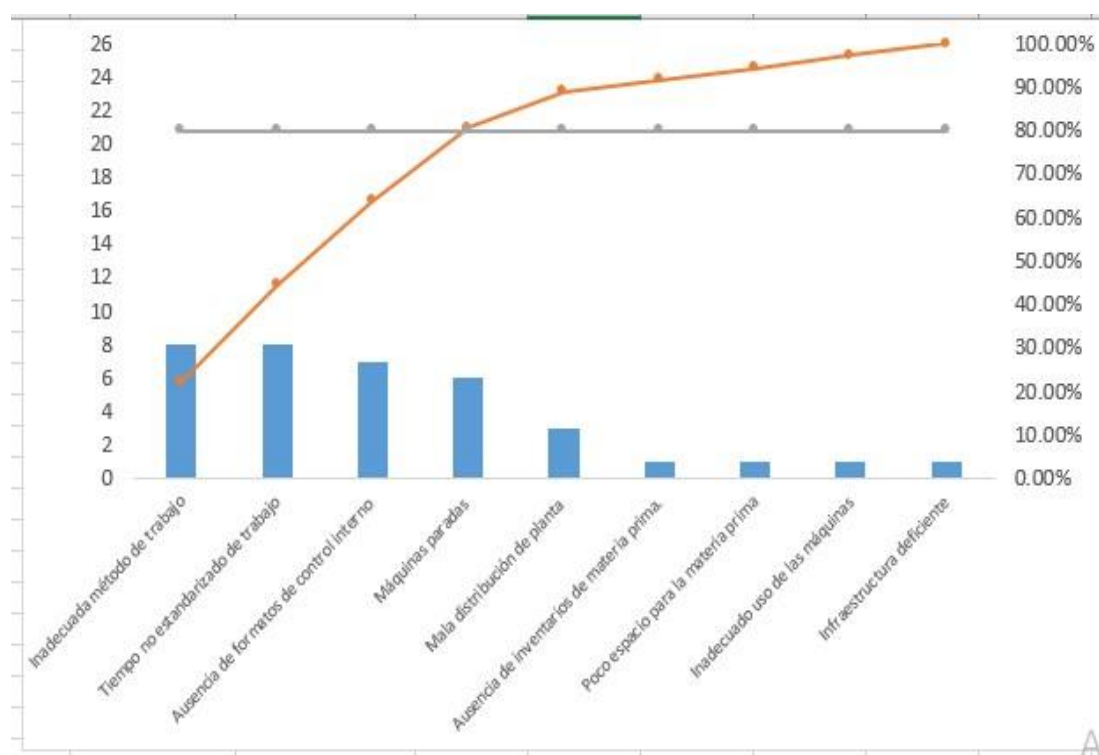
Tabla N°2 Tabla de frecuencia de causas

	CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	ACUMULADO	PORCENTAJE ACUMULADO
C1	Inadecuada método de trabajo	8	22.22%	8	22.22%
C2	Tiempo no estandarizado de trabajo	8	22.22%	16	44.44%
C3	Ausencia de formatos de control interno	7	19.44%	23	63.89%
C4	Máquinas paradas	6	16.67%	29	80.56%
C5	Mala distribución de planta	3	8.33%	32	88.89%
C6	Ausencia de inventarios de materia prima.	1	2.78%	33	91.67%
C7	Poco espacio para la materia prima	1	2.78%	34	94.44%
C8	Inadecuado uso de las máquinas	1	2.78%	35	97.22%
C9	Infraestructura deficiente	1	2.78%	36	100.00%
	TOTAL	36	100.00%		

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla 2, donde encontramos que tiene 4 causas principales, los más frecuentes son: Inadecuado método de trabajo, tiempo no estandarizado, ausencia de formatos de control interno y maquinas paradas.

Figura N°4 Diagrama de Pareto.



FUENTE: Elaboración propia

En la figura 1, en el Diagrama de Pareto se identificó el inadecuado método de trabajo, tiempo no estandarizado de trabajo, la ausencia de

formato de control interno y maquinas paradas, son las causas principales encontradas en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C. Con la Formulación del Problema se tiene el **Problema General** con la cual viene a ser ¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C, Villa María del Triunfo, 2020? Con los **Problemas Específicos** se tiene ¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C, Villa María del Triunfo, 2020, ¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C., Villa María del Triunfo, 2020. Con los **Objetivos se tiene el Objetivo general** que es; determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C, Villa María del Triunfo, 2020. En los **Objetivos específicos tenemos:** Determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C Villa María del Triunfo, 2020. Determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C Villa María del Triunfo, 2020. La **Hipótesis contiene Hipótesis general** que viene a ser; la implementación del estudio del trabajo mejorará la productividad en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C Villa María del Triunfo, 2020 **Hipótesis Especificas;** La implementación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C, Villa María del Triunfo, 2020. La implementación del estudio del trabajo mejorará la eficacia en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C Villa María del Triunfo, 2020. **En la Justificación del Estudio** está dividida con la **Justificación Económica** esta implementación proporcionará el incremento de la productividad en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C; logrando un adecuado proceso en la empresa, así mismo optará con beneficios para los trabajadores, ya que habrá un incremento en sus remuneraciones, con el incremento de productividad estarán cumpliendo la rentabilidad y las demandas requeridas. La **Justificación teórica** está relacionada con esta investigación que se pone en práctica varios procesos y métodos para cumplir con las funciones con el objetivo de incrementar y dar solución a

la empresa, mejorando los estándares, tanto en la producción como en la productividad. Con la **Justificación Social** trata de como la investigación conseguirá que los colaboradores sean beneficiarios del éxito. Cumpliendo con las horas establecidas de trabajo y los pedidos requeridos a tiempo y con un orden establecido. Y la **Justificación Metodológica**, buscamos incrementar la proactividad, mejorando las herramientas, políticas y procedimientos, los cuales se propone mantener para que se mejore los pedidos, el orden y el uso adecuado de los materiales con el fin de mejorar de manera eficiente los procesos en la empresa. **La Matriz de coherencia** sirve para examinar la coherencia lógica, conformidad y seguimiento entre los problemas, objetivos e hipótesis de la investigación. (Anexo 01).

II. MARCO TEÓRICO

De acuerdo con los **antecedentes nacionales** encontrados en la presente tesis, Dávila (2015), propone en su investigación un “Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa productora de jaulas para gallinas ponedoras”, San Miguel, 2015. El autor propuso el análisis de producción para sus clientes potenciales y actuales estén satisfechos. Con lo cual determinó que esta forma tendrá una mayor producción. Teniendo un aumento del 30% por semana, incrementando un TIR del 49%. Esta tesis demostró como el estudio de métodos y de tiempo mejora los procesos en la empresa, llegando a tener una eficiencia y eficacia adecuada, cumpliendo con las expectativas de los clientes potenciales.

Reaño (2015), informa en su tesis “Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el Molino Latino S.A.C. Chancay- Huaral, 2015”. En este identificó la ineficiencia de los procesos; las cuales afectaban los movimientos y el tiempo, usando algunas técnicas, se pudo incrementar la productividad en un 60%. Esto implicó la productividad que incrementó de S/.17, 53 kg/h a S/. 28,04 kg/h. Esta productividad permitirá cubrir la necesidad del área mercadeo, produciendo 6 500 kg/h, con una eficiencia de 96,15 %.

Para castillo (2016) la investigación: aplicada y explicativa tuvo como finalidad el establecer sus variables demostrando mediante la aplicación de estudio del trabajo se pudo incrementar la productividad de unidades producidas por hora. El principal problema estaba en el área de producción de impresión offset, de afiches de la empresa Servicio Gráfico Urbano SRL, donde había muchos cuellos de botellas por lo cual era necesario mejorar el proceso, estandarizando el tiempo estándar por proceso. Se tuvo una muestra de 40 días de laborables, 40 días antes de la aplicación y 40 días después de la aplicación. Una vez fue aplicado se demostró la efectividad del estudio de trabajo mejora la productividad, en donde la productividad incrementó de 2958 und/HH a 3190 und/HH en promedio. Concluyendo el resultado del análisis descriptivo de la variable independiente, esta aplicación también demostró el tiempo de proceso de producción, se redujo a 114.644 minutos de 122.537 minutos, eso quiso decir un 6.44% y el resultado de análisis inferencial de la variable dependiente que es la productividad, fueron no paramétricos con la

prueba de normalidad (Kolmogorov- Smirnov) y con la prueba de medias, prueba Z, se identificó que la μ antes (2958,0500) < μ después (3189,9500), por lo tanto se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna con una significancia de 0.000.

Cueto, (2018) en su investigación titulada Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad en la Línea de Producción de Hojas Laminadas en la empresa CIPSA, Ate, 2018, tuvo como principal objetivo el incrementar la productividad en la línea de producción de hojas laminadas, debido estos problemas, se propuso diversas soluciones, con la finalidad de cumplir con el objetivo de la tesis, la investigación fue de tipo pre experimental, haciendo uso del estudio de tiempos y estudio de métodos en la línea de producción. Además, se realizó el análisis de los resultados del antes y después de la mejora de la implementación del estudio del trabajo, dando como resultado un incremento de la eficiencia en un 8%, teniendo en el pre test un porcentaje de 86% y en el post test un porcentaje de 92%; Incrementando la eficacia del 86% a 90% siendo una diferencia del 4% teniendo como ultimo incremento en la productividad de un 75% a 84% teniendo un aumento del 9%. Comprobando que el estudio de trabajo llega a incrementar la productividad.

Cabrejos y otros (2013), en su investigación titulada Aplicación de un estudio de tiempos, para mejorar la productividad, de la línea de pimienta piquillo soasado en la empresa AIB, MOTUPE 2013, tuvo como objetivo aplicar el estudio de tiempos para incrementar la productividad. La investigación fue aplicativa y descriptiva., para realizar el estudio, se utilizó el estudio de tiempos, aplicando el método de cronometraje vuelta a cero. El estudio tuvo un nivel de confianza del 95.45% y un margen de error del 5%. Aumentando la Producción diaria de 10,218.00 a 14,092.00 jabas, esto aumentó la eficiencia de 34.06% a 67.10.

Currillo (2014) en su tesis “Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales Facopa”, Cuenca, 2014. El autor informó en su tesis el principal objetivo fue la competitividad de la productividad y la calidad en sus operaciones, por tal motivo es fundamental la medición, análisis y poder mejorar sus procesos

haciendo uso de modelos estadísticos, es por ello la matriz de indicadores permitió identificar sus tendencias y plantear mejoras. Tuvo como finalidad realizar un análisis de la producción de la empresa Facopa, dedicada a la producción de hornos industriales, por tal motivo se implementó métodos de trabajos operativos para aumentar la producción, además de crear una estrategia de mejoramiento de productividad en la empresa.

Asalde (2017) en su tesis mejora del proceso productivo para incrementar la producción en la panadería y pastelería Ricopan S.R.L. Chiclayo, 2017, en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. El proyecto tuvo como propósito primario el mejoramiento de la producción, ya que tiene una cierta demanda de clientes y por lo mismo implementaron métodos y formatos de control, los cuales sirvieron como estrategias dando beneficios, realizando y aplicando dichos métodos. El beneficio que trajo fue relacionado con el incremento de producción, así su demanda fue mucho mejor en el mercado, para esto se tuvo que invertir la suma de s/.38.52,04 nuevos soles y con ello se tuvo una ganancia de s/.214.825,3 nuevos soles, en un plazo de 3 años con 7 meses de inversión.

Lizárraga (2017) en su tesis titulada “Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en PEGSA INDUSTRIAL S.A.C, 2017”. La tesis tuvo como finalidad usar métodos para eliminar los tiempos innecesarios teniendo en cuenta la ergonomía, así logrando obtener que los trabajadores puedan realizar sus actividades sin ningún inconveniente o fastidio, por ende, la finalidad es incrementar la productividad, ser más eficientes y eficaces. En conclusión, acorde en los datos obtenidos en la empresa se logró envasar 5547 latas en los 25 días en el mes de diciembre, de tal manera se pudo aumentar la eficacia en un 15.09%, controlando el producto final.

En las **internacionales** el autor Martínez (2013) con su tesis “Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa CINSA YUMBO”. El autor muestra las técnicas del estudio del trabajo que se usaron para poder identificar las fallas en las líneas de producción que provocaban los cuellos de botella. Determinando el tiempo estándar de producción con la intención de que

la herramienta facilite la producción, con esto se pudo identificar que el cuello de botella estaba en los cilindros, logrando una reducción de los tiempos de ciclo, para que aumente su productividad mejorando los indicadores de producción en la empresa.

Denford y Walter (2018) en su tesis titulada *An Exploration of how Work Study Techniques Can Optimize Production in Zimbabwe's Clothing Industry*, Chinhoyi University of Technology. Nos indica que hay varias plantas, compañías e industrias en las cuales no presentaban patrones cíclicos o repetitivos. Sin embargo, dejar de lado los métodos o técnicas de trabajo causaría muchos problemas para el futuro. En donde se pudo registrar un tiempo real de 1.03 y en el teórico de 0.91 teniendo una diferencia de 0.12 en el real y en el teórico de 0.07, los autores nos informaron, que el estudio del trabajo después de su aplicación tuvo un tiempo real de 0.91 y en el teórico tuvo un tiempo de 0.84.

Sookdeo (2015) con la thesis *the application of work study methodologies: towards the development of an efficiency reporting system for manufacturing organizations in South Africa*. El autor informa el problema actual en Sudáfrica con relación a las nuevas empresas con respecto a su primer año de comercialización, de igual manera las pequeñas empresas, microempresas, y medianas empresas no se han llegado a establecer durante 10 años, esto se debe a que muchas de estas empresas no cuentan con procesos sistemáticos, ya que están realizando métodos simples para la evaluación del rendimiento obteniendo tiempos poco realistas, inalcanzables con poco o ningún estándar.

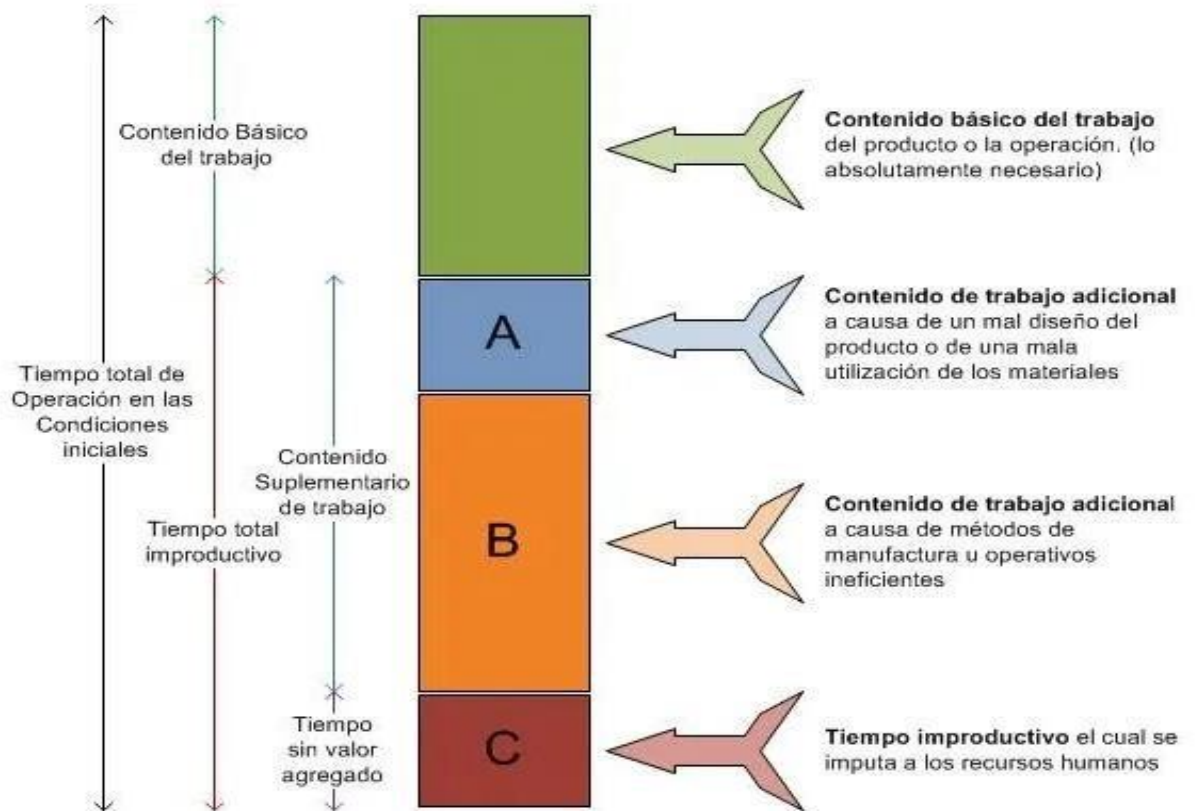
Wambui (2018) con la tesis *Factors influencing the development of the organization*, 2018. La autora indica para realizar un enfoque en la organización se necesita tres pasos: La planificación, acción y medición de resultados. El estudio de las corporaciones de Kenia identificó que el personal se negó a la contratación por medición del desempeño como un método para poder prestar los servicios, teniendo una eficiencia del 74% sin realizar el estudio de métodos; sin embargo, al aplicarlo se tuvo una mejoría del 10% teniendo un porcentaje del 84%.

LEMA (2015). con su tesis. *Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa ALY Artesanías para mejorar*

la productividad. comunicó la importancia de mejorar los tiempos y movimientos de los procesos en el área de producción de manteles; ya que, de esta manera se establecían las directrices de la eficiencia y los lineamientos para una gestión de procesos. Para ello se procedió a establecer el tiempo estándar de las actividades, identificando la capacidad de producción de las maquinas; luego de haber obtenido la información se elaboró el diagrama hombre-maquina, reconociendo su capacidad. Asimismo, se realizó un análisis financiero en el cual se obtuvo que un operario en la línea de procesos aumentaba la eficiencia en 7% y la producción es de \$639,40

Como variable independiente se tiene el **estudio del trabajo**, los autores

Figura N°5 Tiempo total de operaciones



FUENTE: López, 2014

Lopez, et al. (2014) menciona que Frederick W. Taylor, francés, padre del estudio de tiempos desde 1760. Realizó sus tomas de tiempos en 1881, después de 12 años desarrolló un sistema con la definición de tarea, designando así a que la empresa pueda encargarse de planear las tareas con antelación. Descubriendo así que el disgusto por el trabajo o la

ineficiencia en aquellos tiempos era explicable, y esto se debía a que muchos de los trabajadores no se encontraban en el área que les correspondía acorde a sus habilidades (p.7).

Para Gilakjani, et al. (2019) el estudio del trabajo es un instrumento para poder analizar datos descriptivos. Se utiliza un estudio del trabajo para que los datos sean más exactos (p.6).

López (2019) nos informa que el estudio del trabajo es un sistema para la elaboración de actividades con finalidad de mejorar los recursos y poner estándares de rendimiento de manera eficaz.

Figura N°6 Índice de Actividades que agregan valor

$$IA = \frac{TA - ANV}{TA}$$

IA: Índice de actividades
TA: Todas las actividades
ANV: Actividades que no agregan valor

FUENTE: Kalleberg, 2013

Kalleberg (2013) informa que el estudio del trabajo es fundamental para los miembros modernos de la sociedad en cómo influye en la formación para direccionar el estado actual de la comunidad y en los ingresos, dando comodidad en la industria (p. 15). Con los **Estudio de métodos el autor** Baca (2014), en su libro afirma que el estudio de métodos se debe enfocar en cómo se debería determinar para realizar un trabajo, usando las maquinarias, equipos y herramientas (p.176)

Con el estudio de Tiempos se puede identificar **El Tiempo normal** que es el tiempo medido con un cronómetro realizado a un operario capacitado para que pueda realizar una actividad a ritmo normal. (Caso 2006, p.20). **Los suplementos** es el tiempo obligatorio necesario para que el operario se estabilice debido al cansancio. (Caso 2006, p. 20). **El tiempo estándar** es necesario para poder saber los minutos u horas que se necesita para realizar un proceso individual o en conjunto para tener el producto terminado, teniendo en cuenta los momentos de necesidad del operario como el tiempo por el cansancio y las necesidades indispensables del ser humano; eso quiere decir el tiempo estándar es el

tiempo normal y el suplemento que aumenta en 1 (Caso 2006, p.20).

Figura N°07 Tiempo estándar

$$TE = TN \times (1 + S)$$

Donde:



TN: Tiempo normal
TE: Tiempo estándar
S: Suplementos

FUENTE: Caso, 2006

Con el diagrama de actividades de proceso, Silva (2018) menciona que el diagrama es un proceso que identifica las actividades mediante símbolos; tomando información como la distancia recorrida, el tiempo empleado y la cantidad. (p. 25).

Y para Hernández et al. (2014) indica que el diagrama nos permite graficar y observar los cuellos de botellas o problemas (p.18)

Figura N°08 Diagrama de actividades

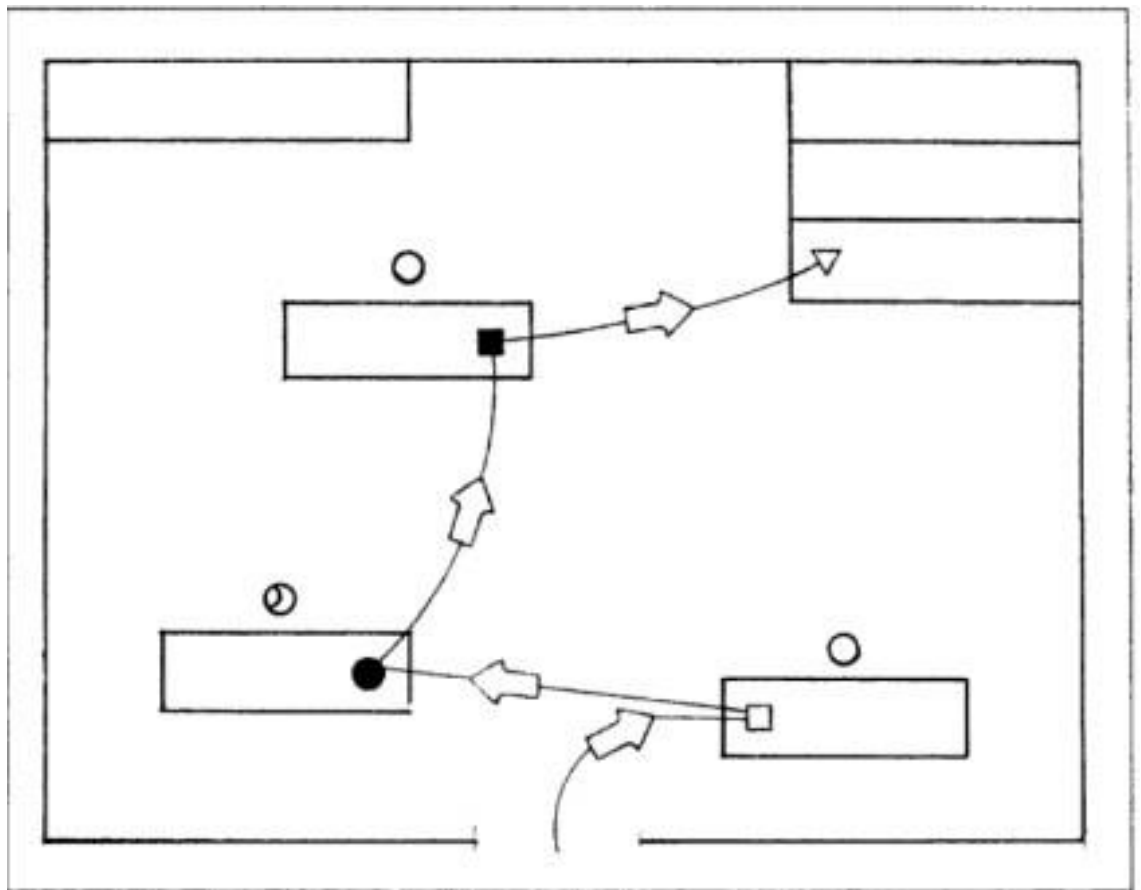
	TERMINAL: Se utiliza para indicar el principio y fin del proceso.
	DECISION: Se permite modificar un proceso conforme a una pregunta.
	ACTIVIDADES: En esta se describe el proceso.
	DIRECCION DE FLUJO: Se utiliza para identificar el flujo de proceso.
	MOVIMIENTO: En el transporte de cosas físicas de un lado a otro.
	INSPECCIÓN : La detención del producto para su evaluación.
	RETRASO: Para una detención o espera autorizada por cuestiones de logísticas o tramites.
	ALMACENAJE: Representa el producto ya terminado o de insumos que no son necesarios.

FUENTE: Silva, 2018

Algunas ventajas: Identificación de actividades que perjudican la calidad de la productividad, inspección del proceso real con el diseñado, mejor coordinación y comunicación, por último, el mejoramiento del análisis.

Con el diagrama de recorrido Kramis (1994) afirma para realizar el diagrama se necesita un plano a escala del lugar donde se labora proyectando la movilización que se realizará durante cierto tiempo, identificándolos mediante símbolos (p.86). De igual manera Vallhonrat (1991) afirma que el diagrama de recorrido es analítico de las cuales son representadas mediante dibujos identificando el lugar donde se realizan las actividades; además que el diagrama es un modelo en el cual se ve el trayecto de los materiales, equipos y operarios; por ello se puede utilizar diferentes herramientas con los datos para seguir una ruta diagnosticando la situación para tomar finalmente una decisión. (p.62)

Figura N°9 Diagrama de recorrido



FUENTE: Vallhonrat, 1991

Figura N°10 Simbología de diagrama de actividades del proceso

Significado	Símbolo
Operación	
Inspección	
Actividad combinada	
Transporte	
Almacenamiento	
Demora	

Fuente: Pineros, 2014

En el diagrama Hombre-Máquina, Sira (2011) afirmó que es un estudio de procesos con casos reales para el análisis de herramientas como el SMED que significa (single- minute Exchange of diez) para la reducción de tiempos, incrementando la productividad, llevándolo a su máxima capacidad logrando su rentabilidad y competitividad en el mercado; Objetivos: Tener información de la máquina en caso haya alguna inactividad o saturación de esta, Identificar la máxima utilización del hombre-máquina, teniendo en cuenta los costos de operación y los requerimientos de producción, asignación de tareas en los tiempos muertos a los operarios (p.18). Martin (2019) afirmó como el hombre y la maquina pueden llegar a tener un lazo transcendental, afirmando que la máquina de cierta manera llega a convivir con el ser humano (p.179). **La Productividad**, la calidad del producto está cada vez más relacionada con la productividad. Es por ello por lo que se examina; ya que esta mejora la calidad de vida de las personas en su hogar, trabajo o estudio, incluyendo lo económico y social. Tomando en cuenta la participación de los empleados para poder lograr las metas establecidas prokopenko (1989, p.6) y para Cruelles (2012) la productividad es una actividad económica que se usa para medir o valorar cierto insumo o producto, esto

parece fácil siempre que el producto es tangible y que se puedan medir con facilidad (p.54). Hersey. (2002) afirma a medida que la producción puede variar acorde a los programas o herramientas necesarias, para ello es necesario comparar los resultados con diferentes datos tomados (p. 298). Herrera (2013) informa que depende de la eficiencia y eficacia, debido a su armonía que hay entre estos y de la potencia que tiene el personal, equipos y máquinas potenciadas es una parte sustancial, debido a que sin maquinaria la productividad sería poca o nada dependiendo de la empresa (p.16). Como **primera dimensión** se tiene la **eficiencia** esta es una relación de recursos y tiempos utilizados para la producción de un producto o servicio reduciendo los desperdicios Gutiérrez (2014, p.20).

Figura N°11 Eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$$

FUENTE: Gutiérrez, 2014

Como **segunda dimensión** está la **eficacia** es lo que se puede realizar con menos recursos en el mismo tiempo o en menos tiempo dando los mismos o mejores resultados con el trabajo que se lleve a cabo. Gutiérrez (2014), se refiere que es la suficiencia en cumplir con las tareas o pedidos planeados logrando lo establecido (p.20)

Figura N°12 Eficacia

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producciones programadas}} \times 100\%$$

Se representa con esta fórmula:

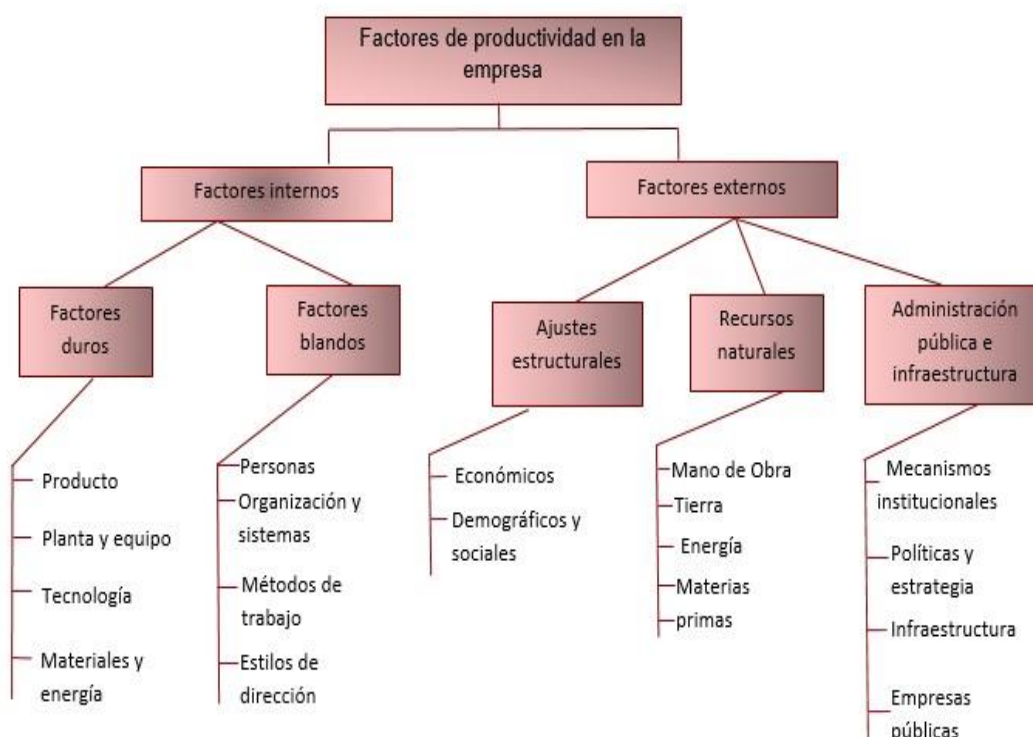
$$\frac{\text{Productos}}{\text{Insumos}} = \text{Productividad}$$

FUENTE: Gutiérrez, 2014

Importancia y función de la productividad para Prokopenko (1989) el perfeccionamiento es acorde a la distribución en la que se encuentra. Lo primordial para un negocio es obtener rentabilidad, incrementar sus utilidades. Por lo cual la utilización de métodos es indispensable para lograr esta finalidad (p.6).

Factores del mejoramiento de la productividad, Prokopenko (1989) anuncia que es indispensable identificar el problema que causa ineficiencia en la productividad. Esto se identifica con tres dimensiones: el puesto de trabajo, el medio ambiente y los recursos (p.9)

Figura N°13 Factores de productividad en la empresa

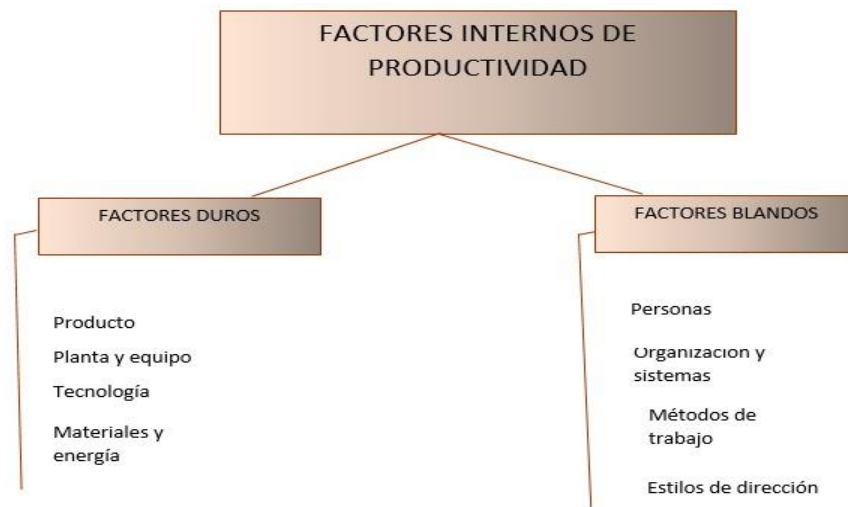


FUENTE: Prokopenko, 1989

En la figura se identifican los factores que influyen con la productividad. Visualizando que están los factores duros y los factores blandos. Una vez analizadas las causas potenciales con la realidad problemática se identifica con la herramienta de Pareto la frecuencia de incidencias producidas por: áreas no definidas, mala distribución de los recursos y de la materia prima. Por tal motivo la productividad se enfocará más en los factores blandos, teniendo considerable atención en el factor humano,

debido a la investigación de tiempos de producción que se llevará al mercado.

Figura N°14 Factores de productividad en la empresa



FUENTE: Prokopenko, 1989

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de investigación – Aplicada

Según Vargas (2011), la investigación aplicada busca el aprovechamiento de los conocimientos adquiridos, una vez implementado y sistematizado la investigación de forma rigurosa, se procede a organizar y conocer la realidad. Lo que incluye resolver problemas e intervenir en situaciones (p.11).

Martínez (2013) afirma que la investigación científica es un proceso por el cual se puede solucionar los problemas planteados, es por ello que no se debe de confundir la ciencia con técnica ni la política científica con política económica. Sin embargo, usualmente se une el concepto de ciencia con la técnica. La ciencia aplicada, analiza un problema determinado con la finalidad de buscar una solución (p. 39) Por ello la siguiente investigación es **aplicada** debido a que se utilizó métodos y herramientas para solucionar los problemas y con un **enfoque cuantitativo** debido a que se desea demostrar la hipótesis mediante los valores elegidos de manera numérica, pues tiene como finalidad implementar el estudio del trabajo en la panadería Ilmer Espíritu, para incrementar la productividad.

3.1.2 Descriptivo

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) el **alcance descriptivo** consiste en describir los fenómenos, contextos, sucesos y situaciones que se manifiestan con la finalidad de describir los perfiles de personas, procesos, comunidades; recolectando información midiendo las variables y se medirá por medio de los resultados (p120).

Para Sánchez (2010) el análisis descriptivo como recurso es necesario en ciencias sociales y humanas, San Luis- Argentina. argumenta como la herramienta descriptiva investiga lo teórico – metodológico; logrando desarrollar el campo psicológico y la etológica. (p.104)

En esta presente investigación se describió el antes de la aplicación del estudio de trabajo y el después de la aplicación.

3.1.3 Diseño de investigación – Cuasi experimental

Con respecto al **diseño de investigación (cuasi experimental)**, Hernández et al. (2014), menciona que los diseños cuasi experimentales tienen como objetivo poner a prueba una variable independiente donde

por razones logísticas o éticas no se puede asignar las unidades de investigación aleatoriamente a los grupos (p151).

Para Rojas et Al. (2011) Asegura el método de investigación tiene que estar relacionada con la técnica y con la teoría; entre estas técnicas están las cualitativas y cuantitativas. El diseño de esa técnica se respalda mediante el instrumento que visualiza las condiciones que se deben de cumplir para una apropiada aplicación (p.15).

De este modo se puede concluir los resultados que se da con una o más variables dependientes, para esta investigación la dependiente es la productividad.

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Estudio del trabajo

En el **estudio del trabajo**, los autores López et al. (2014) nos dice que Frederick W. Taylor, francés, padre del estudio de tiempos desde 1760. Realizó sus tomas de tiempos en 1881, después de 12 años desarrolló un sistema con la definición de tarea, designando así a que la empresa pueda encargarse de planear las tareas con antelación. Descubriendo así que el disgusto por el trabajo o la ineficiencia en aquellos tiempos era explicable, y esto se debía a que muchos de los trabajadores no se encontraban en el área que les correspondía acorde a sus habilidades (p. 7) Para Kawanaty (1992) El **estudio de trabajo** fue necesario para poder examinar las actividades realizadas, de tal manera se debe simplificar o disminuir los trabajos innecesarios [...] inspeccionando los tiempos que el trabajador o la máquina necesita para terminar un proceso. (p.9)

3.2.2 Estudio de métodos

López et al. (2014) mencionó que el **estudio de métodos** se somete a cada procedimiento de una determinada parte del trabajo a un profundo análisis en orden a excluir cada operación innecesaria y en orden a encontrar el método más rápido para aplicar todas las operaciones necesarias. (p.8)

Figura N°15: Índice de Actividades que agregan valor

$$IA = \frac{TA - ANV}{TA}$$

IA: Índice de actividades
TA: Todas las actividades
ANV: Actividades que no agregan valor

FUENTE: Kalleberg, 2013

3.2.3 Tiempo estándar

El Tiempo estándar fue necesario para poder saber los minutos u horas que se necesita para realizar un proceso individual o en conjunto para tener el producto terminado, teniendo en cuenta los momentos de necesidad del operario como el tiempo por el cansancio y las necesidades indispensables del ser humano, eso quiere decir el tiempo estándar, el tiempo normal y el suplemento; aumenta en 1 (caso 2006, p. 20).

3.2.4 Productividad

Kawanaty (1992) afirmó que el término **productividad** sirve para valorar un producto y medir un insumo con mayor facilidad siempre y cuando sean tangibles; ya que los intangibles son más complicados de medirlos para valorarlos. De igual manera Herrera (2013) comunicó que la productividad es el cimiento de la rentabilidad en base a los recursos utilizados, además del personal comprometido en conjunto a los equipos y máquinas; para que no consuman tiempo, energía y costos que podría afectar la rentabilidad de la empresa (p. 16)

Actualmente la productividad sostiene la organización de la empresa disponiendo de los recursos y bienes para el servicio tales como (capital, trabajador, tiempo, etc.)

3.2.5 Eficiencia

Para Pinilla (2001) hizo mención, que la **eficiencia** va dirigida a una persona u objeto en la cual se toma en cuenta para poder lograr una tarea o actividad en la menor cantidad de tiempo (p. 244).

Gutiérrez (2015) nos informó que la **eficiencia** puede mejorar minimizando los desperdicios de recursos y el tiempo (p. 20).

Figura N°16: Eficiencia

$$EFICI = \frac{P.R}{P.P} \times 100$$

EFICI= Eficiencia
PR=Producción Real
PP= Producción Programada

Fuente: Gutierrez, 2015

La eficiencia tuvo como finalidad mejorar la productividad usando pocos recursos, en menos tiempo o realizar más de lo que se había planteado en el mismo o en menor tiempo.

3.2.6 Eficacia

Para Maella (2013) la **eficacia** Indicó, es lograr un objetivo de manera individual o grupal. En la cual es necesario la comparación de la cantidad de recursos usados en las mejores condiciones para tener una salida constante de los productos (p. 55)

Figura N°17: Eficacia

$$EFICA = \frac{T.R}{T.P} \times 100$$

EFICA=Eficacia
T.R=Tiempo Real
T.P=Tiempo Programado

Fuente: Maella, 2013

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

Para López et al (2014) la **población** fue una expresión en la cual se refiere al conjunto de elementos que se puede explorar los resultados delimitando a una cantidad de personas u objetos (p. 8).

Para Días (2013) es el conjunto de las unidades a estudiar buscando determinar el porcentaje de artículos defectuosos que producirá (p 3). Por ejemplo, el conjunto de piezas elaboradas por una máquina u hombre sería la población. Para esta investigación la población fue la producción realizada durante un año.

Criterios de exclusión e inclusión

Criterio de exclusión: Considerando los días feriados, como criterio de exclusión. **Criterio de inclusión:** Considerando el periodo de días que laboran de lunes y domingos.

3.3.2 Muestra

Para Hernández et al. (2014) nos indicó que la **muestra** es esencial, ya que es un subgrupo de la población, de la cual pocas veces se puede medir la población a su totalidad, es por ello que se necesita una muestra pretendiendo que este conjunto refleje la población en su totalidad (p.175).

En este proyecto de investigación la muestra fueron las unidades producidas durante 30 días hábiles en la empresa Ilmer Espíritu S.A.C

3.3.3 Muestreo

Para Escobar et. al. (2018) el **muestreo** fue el subconjunto de la muestra de la población de estudio, ya que se comprueban las hipótesis planteadas (p. 83) En este presente proyecto de investigación el muestreo fue no probabilístico intencional, donde la población de estudio fue medible.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas – Observación

Hernández, et al. (2014) las técnicas para recolectar datos cuantitativos son utilizados para las investigaciones de tal manera se evalúa las experiencias y competencias de manera presencial a un grupo de estudio (p.9). Se utilizo la observación como técnica para registrar, evaluar y medir los factores que pueden causar problemas en la investigación, de tal manera se evalúa la productividad en la panadería, donde se registró la producción.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados para medir los indicadores; para Valderrama (2013, p. 195). En la investigación se utilizaron varios instrumentos para obtener los datos, para poder evaluar los resultados de la muestra.

Para esta investigación se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- **Cronometro digital:** Tuvo la finalidad de medir el tiempo que se utiliza para la elaboración de los panes en la producción.
- **Formato de registro:** Tuvo como objetivo registrar las observaciones que presenta con los tiempos de producción.
- **Diagrama de análisis de proceso:** Con el diagrama nos permitió saber los procesos para la elaboración del pan francés, en el área de producción

3.4.3 Validez

Supo (2013) nos informó que primero se debió de establecer un concepto para luego definir las dimensiones del instrumento que uno desea construir, luego se debe de realizar el instrumento de medición, ya que de esta manera la validación depende del concepto del tema que se realiza (p. 36).

Hernández et al. (2014,) la validez del contenido se expuso al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide, la validez del instrumento se realizará mediante el juicio de expertos (p.25).

- La validez fue revisada e inspeccionada por tres ingenieros expertos en la investigación de la facultad de ingeniería industrial de la Universidad Cesar Vallejo, quienes dieron de manera sistemática las observaciones pertinentes a los registros.
- La confiabilidad del instrumento abarca todas las variables que se requiere medir, evitando preguntas ambiguas.

3.4.4 Juicio de expertos

En la presente investigación el juicio de expertos dio la validez a los instrumentos que se utilizará para el registro y evaluación de datos, por lo tanto, el juicio de expertos está conformado por tres expertos de la Universidad César Vallejo de Lima Norte de la escuela de Ingeniería Industrial los cuales determinarán el correcto valor de los instrumentos dando la validación y confiabilidad de estos. **(Anexo 2)**

- | | |
|--|---------------|
| - Mg Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez | DNI: 10400346 |
| - Mg. Jorge Rafael Diaz Dumont | DNI: 08698015 |
| - Mg. José La Rosa Zeña Ramos | DNI: 17533125 |

3.4.5 Confiabilidad

Para Valderrama (2013). La **Confiabilidad** se alude al grado en que la ejecución del instrumento de manera repetitiva al mismo fenómeno que brindará resultados iguales (p.65).

Esto mide la confiabilidad del instrumento, independientemente de cuantas veces se aplique al mismo objeto específico o individual, obteniendo el mismo resultado.

3.5 Procedimientos

Para Palacios (2014) con su libro ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. Esclarece que es importante e indispensable la distribución de planta debido al éxito de la gestión empresarial, logrando un adecuado orden y un mejor manejo de las áreas en el trabajo, minimizando los costos de tiempo y con la reducción de espacios. Con esto se evita fracasos productivos y financieros en un largo y corto plazo de producción, incluyendo una constante mejora en los procesos (p. 121). Los datos obtenidos para esta investigación se obtuvieron de la empresa panadería Ilmer Espíritu S.A.C, esta es una empresa encargada en la elaboración de distintos panes, se encuentra ubicada en Villa María del Triunfo en Lima.

3.5.1 Desarrollo de la propuesta

Este proyecto de investigación tuvo como finalidad hacer un correcto procedimiento determinando el tiempo estándar por cada actividad, de esta manera se buscó incrementar la productividad usando la herramienta del estudio de trabajo.

Una vez se obtuvo el DOP y DAP se realizó el seguimiento correspondiente para garantizar el cumplimiento de manera periódica, hasta que el trabajador realice sus actividades sin retrasos o problema alguno, de esta manera se tendrá que familiarizar al jefe o supervisor a cargo para que no se repita este tipo de retrasos.

Principales Productos

ILMER ESPIRITU, brinda productos de primera necesidad a personas naturales y negocios, que se muestran a continuación.

Figura N°18 Pan Frances

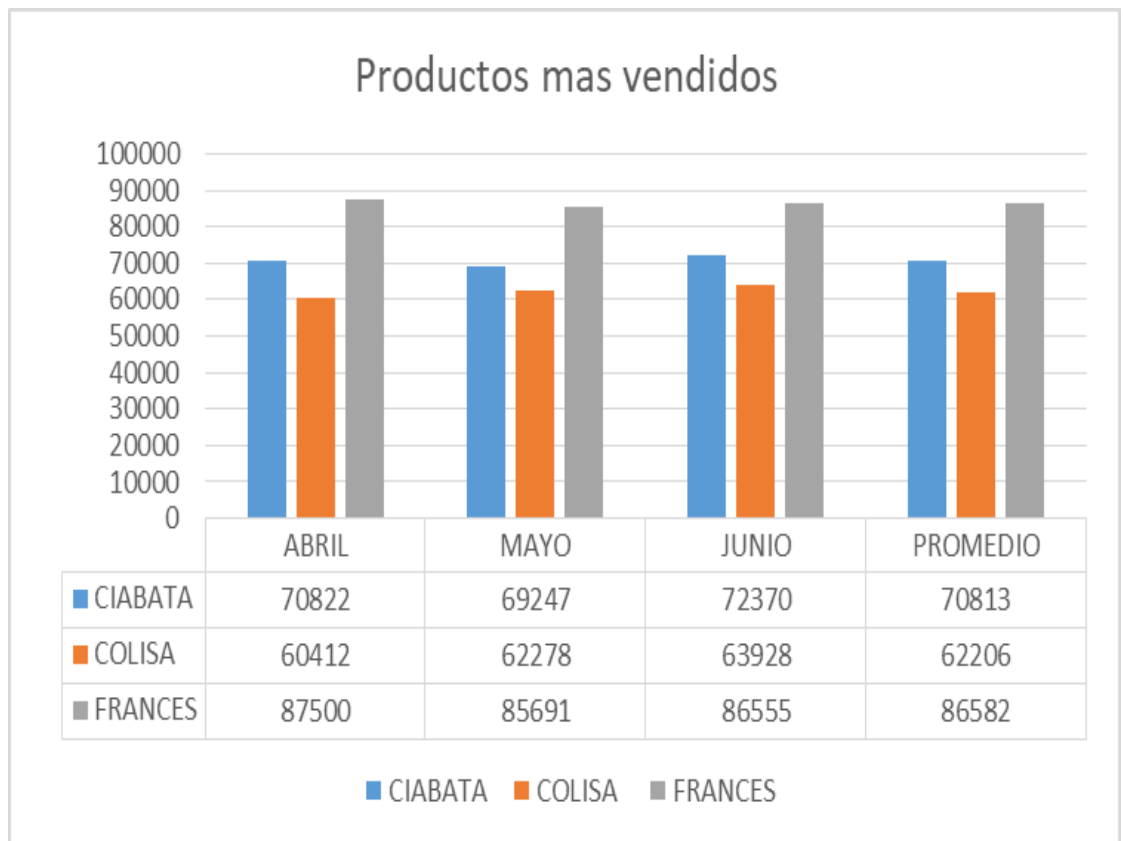


FUENTE: La empresa

Como se puede ver en la Figura N°18, se escogió el pan francés para aplicar el estudio de trabajo, ya que es el producto que tiene más demanda entre los clientes.

Figura N°19 Datos estadísticos de producto con mayor demanda

	ABRIL	MAYO	JUNIO	PROMEDIO
CIABATA	70822	69247	72370	70813
COLISA	60412	62278	63928	62206
FRANCES	87500	85691	86555	86582



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°19 se muestra el total de productos vendido más vendidos durante el mes de marzo, abril y mayo del presente año 2020. Observando que el pan francés tiene 86582 en promedio y es el más vendido en la panadería

3.5.2 Descripción de la empresa

Ilmer Espíritu S.A.C. es una empresa encargada en la elaboración de diversos panes que los comercializa a la población, esta se encuentra ubicado en, av. Amancaes J21B-07 AAHH comité vecinal, Villa maría del triunfo.

Figura N°20. Croquis de la empresa ILMER ESPIRITU SAC.

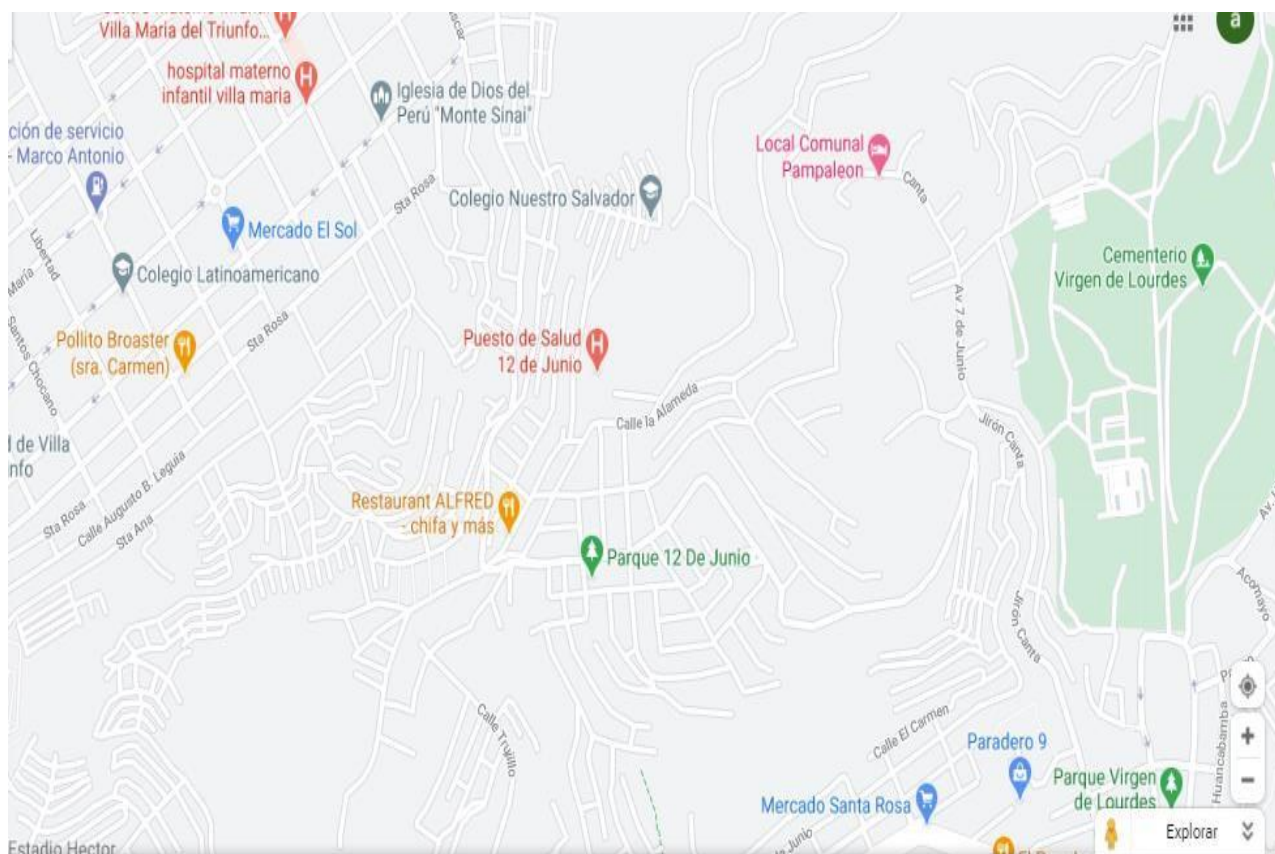


Figura N°21. Datos Generales de ILMER ESPIRITU SAC.

DATOS DE LA EMPRESA	
Razón social	Ilmer Espiritu
R.U.C	10078968252
Encargado de la panadería.	Ilmer Espiritu
Dirección legal	Av. Amancaes mz. J lote 21b
Departamento	Lima
Distrito	Villa maría del triunfo
Actividad Comercial	Elaboración del pan.

FUENTE: Empresa ILMER ESPIRITU SAC.

• Misión

Satisfacer a los clientes brindando un producto de calidad que logre superar las expectativas, además un servicio de primera, en ambiente seguro, limpio y agradable.

- **Visión**

Convertirnos en una empresa sólida de gran crecimiento buscando siempre el liderazgo en nuestro sector, así mismo queremos que nuestro producto sean del total agrado de nuestros consumidores finales incluso que nos cataloguen como unas de las mejores empresas a nivel nacional.

3.5.3 Valores

- **Honestidad**

La honestidad es pieza clave para las funciones y operaciones que se realizan en el proceso dentro de la planta.

- **Enfoque al cliente**

Ilmer Espíritu SAC, ofrece un producto de alta calidad, por eso nos basamos en los comentarios de los clientes para estar siempre en constante mejora, y así brindar un buen producto final.

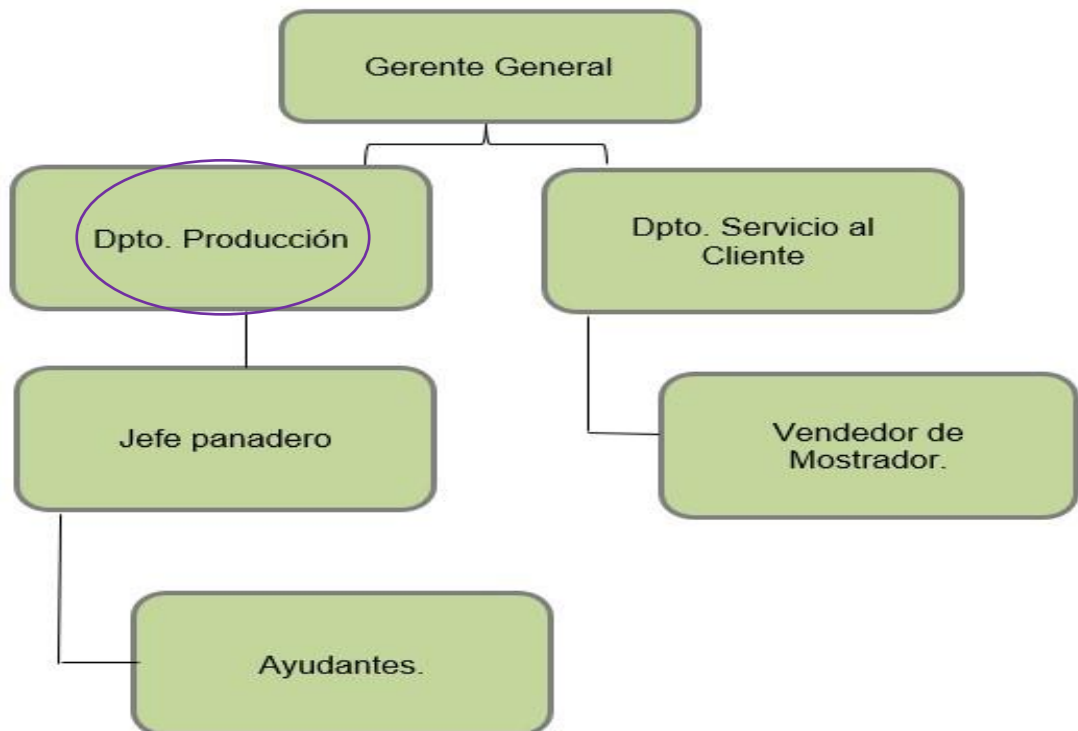
- **Respeto**

Ilmer Espíritu S.A.C. no tolerar ninguna falta de respeto y discriminación que venga de cualquier persona que labore dentro de la empresa.

- **Organigrama**

El organigrama muestra cómo está estructurada la empresa Ilmer espíritu S.A.C y se detalla los departamentos asignados.

Figura N°22 Organigrama de la empresa



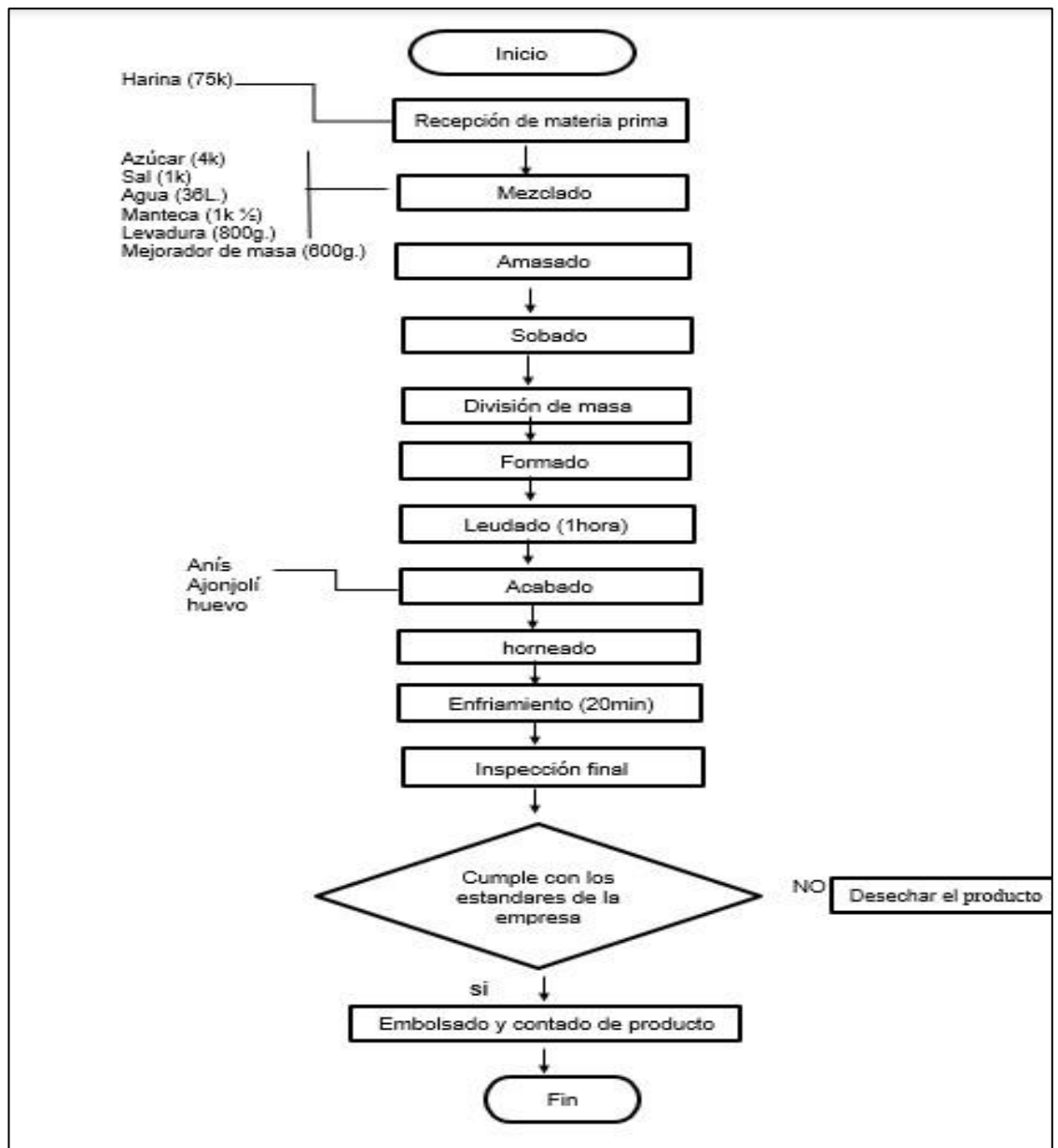
FUENTE: La empresa

Como se evidencia en la figura 22, quien encabeza la empresa es el Gerente General, después le sigue los departamentos de producción y de servicio al cliente. Cada departamento tiene su personal a cargo y responsabilidades asignadas. Para esta investigación se enfocó en el Dpto. de Producción; ya que en esta área tiene como finalidad producir los panes durante los 7 días de la semana.

3.5.4 Diagrama de flujo del proceso

El proceso comienza desde la recepción de materia prima hasta su despacho y el producto final con destino a cada cliente.

Figura N°23 Diagrama de flujos



FUENTE: La empresa

En la figura N°23 se muestra el flujo grama de la empresa para la elaboración del pan.

Recepción de la materia prima

Recepción de materia prima, harina y otros insumos que son utilizados en la elaboración de distintos tipos de panes, estos insumos serán distribuidos a quienes lo soliciten, preparando así la cantidad requerida a los centros de abastos ya definidos por la empresa y a un precio accesible.

Mezclado y amasado

Se une la materia prima, la harina con la sal, el azúcar, agua, manteca, levadura, mejorador de masa; de ello obtenemos una masa uniforme, luego el maestro panadero procede a darle una última amasada para que tenga una buena consistencia y pase por el sobado.

Sobado

Después de tener la masa, el maestro encargado lo coloca en la sobadora para que sigan teniendo un mejor espesor, el cual ayudará a obtener el producto requerido.

Esto tiene un desperdicio aprox. de 5% de masa total.

División de la masa

Luego de tener la masa ya hecha lo separamos y colocamos a la mesa donde se realizará el trabajo. Con ayuda del personal se realizará la división de forma manual teniendo a la mano una balanza para pesar los cortes.

Formado

Aquí la masa pasa a un proceso de cortado y formación hecha el maestro panadero; este proceso es fundamental, ya que influye con la correcta forma del pan para que luego al ser horneado no exista una deformación posterior.

Leudado

Este proceso inicia desde que se incorpora la levadura a la masa, es aquí donde se realiza el crecimiento adecuado de la masa, ya que al córtalos y estar en constante verificación se hinchan.

Acabado

Aquí el personal que trabaja agrega algunos insumos como anís, ajonjolí, etc. que sirven como un plus y hace que el pan tenga un acabado acorde al pedido del cliente antes de ser horneado.

Horneado

Esta es la parte final del proceso, una vez que ingresamos el pan al horno. Antes de ello previo calentamiento que llegue a los 200°C y 250°C durante 15 minutos o 20 minutos según su presentación.

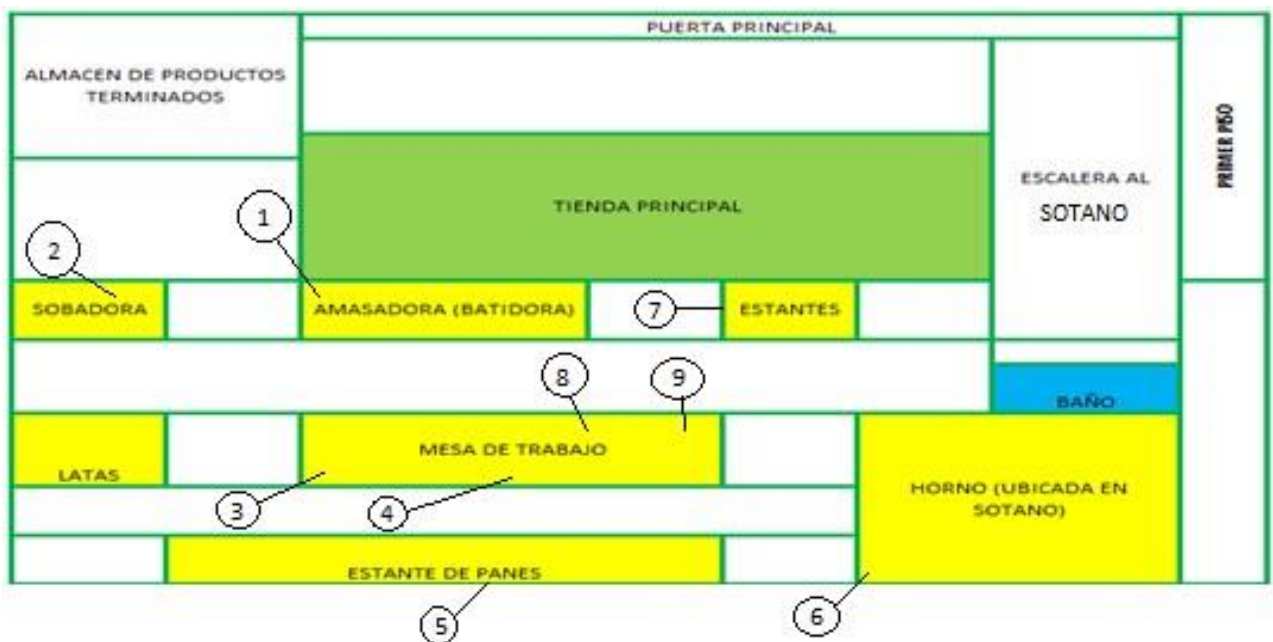
Enfriamiento

Al sacar el pan ya horneado y aún sobre las bandejas de latas, en las que estuvo, se coloca en las mesas, mientras otra persona lo recibe y va realizando el conteo correspondiente para que sean derivados y trasladados al área de venta.

Almacenamiento

Se colocan las bandejas del pan, para luego ser embolsados dependiendo de lo requerido mientras que otras son trasladadas hacia las vitrinas y mostradores para su venta.

Figura N°24 Distribución de planta



FUENTE: Elaboración propia

En la figura N°24 se identificó la distribución de la panadería en la cual como número uno está la amasadora, el dos la sobadora, el tres, cuatro, ocho y nueve la mesa de trabajo, el cinco los estantes de panes, el 6 el horno y el 7 los estantes para luego ser llevados al área de ventas.

Figura N°25 Operaciones principales

LEYENDA	Símbolo	Numeración
Operación		
Mesclar y amasar		1
Sobar		2
Dividir la masa		3
Leudar		4
Formar		5
Hornear		6
Enfriar		7
Acabar		8
Contar		9

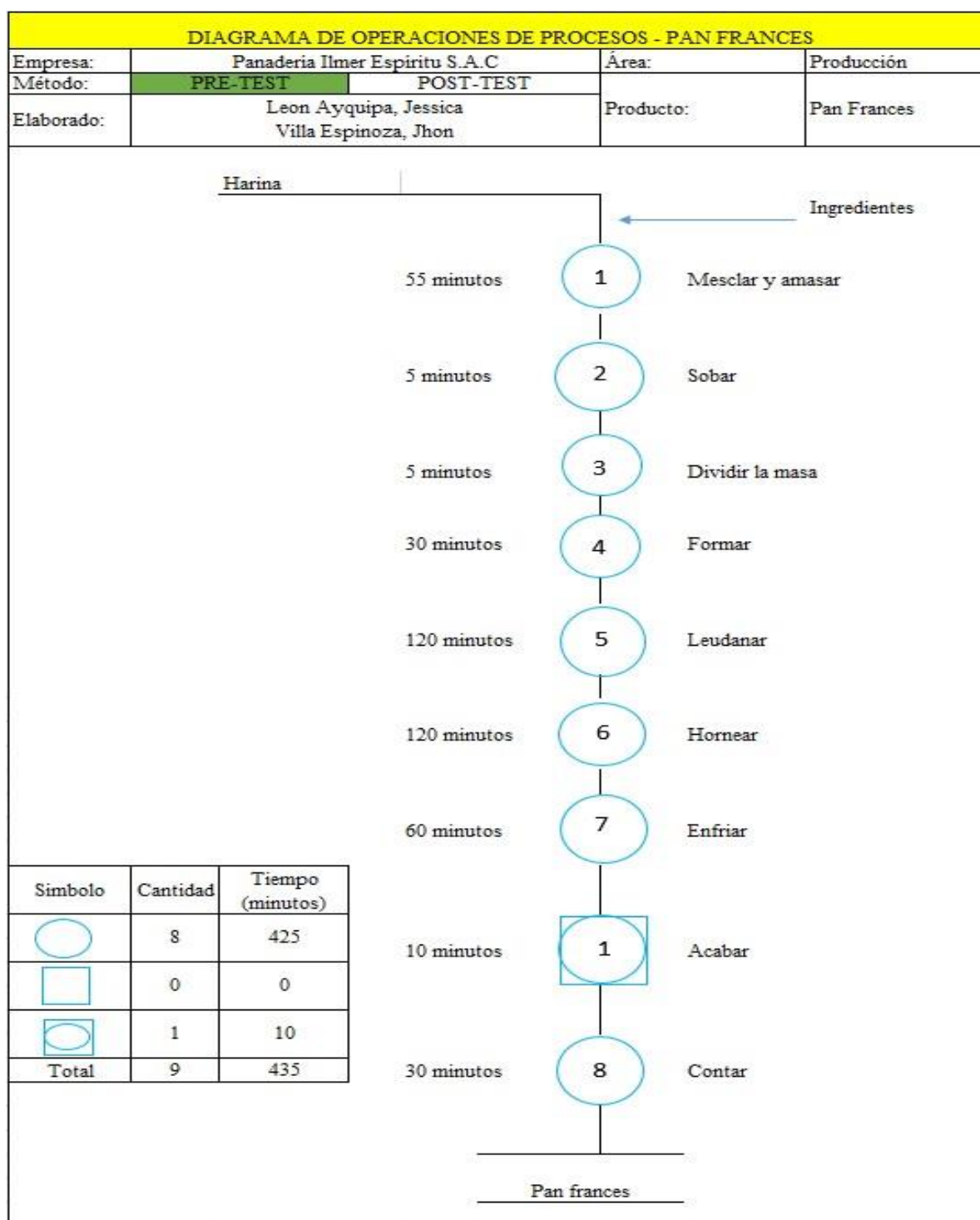
Fuente: Elaboración propia

En la figura N°25 están las operaciones con sus respectivos símbolos

3.5.5 Diagrama de Operaciones de proceso (DOP)

Ahora procedió con el Diagrama de Operaciones de Procesos del pan francés, donde podemos visualizar que existen 9 operaciones que posee antes de la mejora. Asimismo, se analizará y detectará operaciones repetitivas o innecesarias, que pueda ser eliminada para elevar la eficiencia y eficacia de la pieza.

Figura N°26 Diagrama de operaciones de proceso (DOP) – Pre test



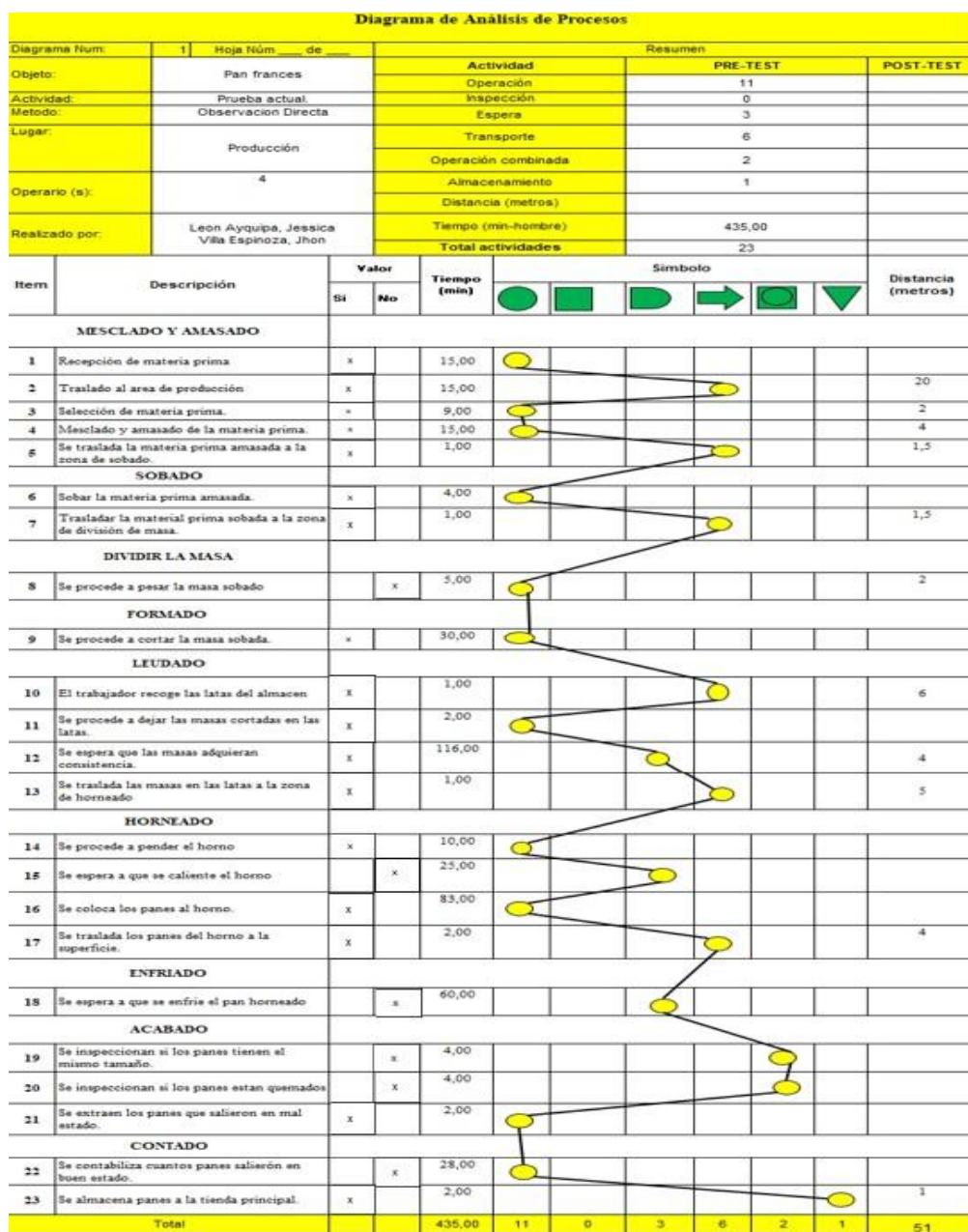
FUENTE: Elaboración propia

Así como se evidencia en la figura 26, el Diagrama de operaciones (DOP) se puede identificar la cantidad de minutos por operación, teniendo 435 minutos en operaciones, 0 inspecciones y 10 combinadas, resultando una cantidad total de 435 minutos.

3.5.6 Diagrama de Análisis de proceso (DAP)

A continuación, se realizó el Diagrama de Análisis de Procesos; en donde puede encontrar detalladamente todas las actividades del pan francés, evidenciando que tiene 45 actividades de las cuales no todas son necesarias para la fabricación del pan.

Figura N°27. Diagrama de Análisis de proceso del área de producción en la panadería Ilmer Espiritu.



FUENTE: Elaboración propia

En el diagrama de Actividades (DAP) se identificó todas las actividades con su respectivo tiempo y distancia recorrida; de igual manera se identificó las actividades que agregan valor y las que no agregan valor.

Tabla N°3 Número de actividades

Número de actividades		
Nº	Actividades	Pre-test
1	Operación	11
2	Inspección	0
3	Espera	3
4	Transporte	6
5	Combinada	2
6	Almacenamiento	1
Total		23

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla 3, son indica el número de actividades se muestra la cantidad total de las operaciones, inspección, espera, transporte, combinadas y almacenamiento dando un total de 23 actividades.

Tabla N°4 Actividades que agregan y no agregan valor

Resumen		
Nº	Actividades	Pre-test
1	Operación	11
2	Inspección	0
3	Espera	3
4	Transporte	6
5	Combinada	2
6	Almacenamiento	1
Total		23
7	Distancia (m)	51,00
8	Tiempo (min)	435,00
9	AAV	17
10	ANAV	6

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla 4, se identifica las distancias recorridas, el tiempo ocupado, las actividades que agregan valor y las actividades que no agregan valor.

Tabla N°5 Actividades que agregan valor

Índice de actividades que agregan valor		
IAAV=	$(23-6) / 23$	74%

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla N°5 nos indica que el índice de actividades que agregan en la elaboración del pan francés, tiene un valor de 74%.

3.5.7 Estudio de Tiempos actual (Pre-test)

En la tabla se identifica los diferentes procesos que sea realiza para la elaboración de los productos iniciándose el 01/07/2020 hasta el 30/07/2020. Se consideró todos los días del mes de julio (incluidos los domingos y feriados) para la elaboración del pan francés. Con el Tiempo no estandarizado de trabajo, en la panadería los trabajadores tienen tiempos muertos.

Tabla N°6 Recolección de datos (tiempos-Pre-Test)

REGISTRO DE TIEMPOS ANTES DE LA MEJORA - Julio												
AREA: PRODUCCION				Mes: JULIO / TIEMPO: MINUTOS								
OPERACIÓN: FABRICACIÓN DEL PAN FRANCES												
		TIEMPO OBSERVADO EN MINUTOS										
ITEM	OPERACIÓN	1/07/2020	2/07/2020	3/07/2020	4/07/2020	5/07/2020	6/07/2020	7/07/2020	8/07/2020	9/07/2020	10/07/2020	11/07/2020
1	Mesclar y amasar	54.94	54.79	54.66	54.82	54.83	54.58	54.65	54.80	55.05	54.56	54.96
2	Sobar	5.09	4.84	5.04	5.11	5.00	4.84	4.92	4.82	4.84	4.80	5.07
3	Dividir la masa	4.94	4.79	5.01	4.86	4.7	4.62	4.61	4.66	4.94	4.76	4.95
4	Formar	30.23	30.08	29.93	30.05	30.24	30.08	30.02	29.95	30	29.94	30.21
5	Leudanar	119.97	119.87	119.22	120.09	120.08	119.3	119.98	118.12	119.92	120.03	120.03
6	Hornear	122.37	120.23	122	120.16	120.25	119.89	119.96	119.98	121.95	120.24	120.05
7	Enfriar	60.04	59.95	60.11	59.86	60.09	60.14	65	59.99	60.08	60.07	63.5
8	Acabar	10.13	9.97	9.98	10.09	10.04	9.88	9.9	10.11	10.11	10.15	9.99
9	Contar	30.09	29.96	29.87	30.16	30.13	29.91	29.98	29.97	30.13	30.07	29.90
	TOTAL	437.80	434.48	435.82	435.20	435.36	433.24	439.02	432.40	437.02	434.62	438.66

Fuente: Elaboración propia

REGISTRO DE TIEMPOS ANTES DE LA MEJORA - JULIO												
Mes: JULIO / TIEMPOS: MINUTOS												

TIEMPO OBSERVADO EN MINUTOS																			
12/07/2020	13/07/2020	14/07/2020	15/07/2020	16/07/2020	17/07/2020	18/07/2020	19/07/2020	20/07/2020	21/07/2020	22/07/2020	23/07/2020	24/07/2020	25/07/2020	26/07/2020	27/07/2020	28/07/2020	29/07/2020	30/07/2020	PROM.
54.78	54.99	55.05	55.01	54.73	55.01	55.03	54.60	55.03	54.63	55.05	54.87	54.71	54.73	55.02	54.69	54.56	54.63	54.60	54.81
4.77	4.73	5.06	5.12	4.71	4.89	4.96	4.69	4.97	5.05	4.85	4.95	4.85	4.98	4.98	4.98	4.86	4.89	4.82	4.92
4.81	5.24	5.12	4.88	4.98	4.99	5	4.69	4.94	4.74	4.71	4.72	4.61	4.94	4.74	5.03	5	5.21	5.17	4.88
30.14	30.17	30.23	30.01	30.12	30.05	29.89	30.15	29.91	30.05	30.18	30.15	30.2	30.07	29.9	30.03	29.97	30.1	30.06	30.07
119.91	118.6	120.13	119.96	120.09	119.96	118.86	120.02	120.01	120.18	118.39	119.99	120.05	120.24	119.92	119.88	118.36	119.89	120.08	119.70
119.94	120.13	119.96	120.04	121.17	120.18	119.91	119.95	122.3	122.6	120.19	122.4	120.24	119.92	119	119.86	119.89	122.36	119.92	120.57
60.16	60.09	60.06	60.11	59.3	60.13	60.01	59.88	59.97	60.13	64.3	60.24	60.15	60.13	59	60.05	59.86	59.88	60.16	60.41
10.16	9.88	9.9	9.92	10.23	10.06	10.24	9.97	9.9	10.22	9.87	10.05	10.02	9.88	10.04	9.89	10.17	9.92	9.86	10.02
30.03	29.95	30.02	29.94	29.94	30.13	30.21	30.11	29.91	30.25	30.24	30.15	30.16	30.15	30.01	30.05	29.89	30.21	30.19	30.06
434.70	433.78	435.53	434.99	435.27	435.40	434.11	434.06	436.94	437.85	437.78	437.52	434.99	435.04	432.61	434.46	432.56	437.09	434.86	435.44

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°7 - Calculo de muestra

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS -				
Empresa:	Panadería Ilmer Espíritu S.A.C		Área:	Producción
Método:	PRE-TEST	POST-TEST		
Elaborado por:	Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon		Proceso:	Pan francés
ÍTEM	OPERACIÓN			$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x')^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Mesclar y amasar	1,644.36	90,131.55	1
2	Sobar	147.48	725.44	1
3	Dividir la masa	146.36	714.98	3
4	Formar	902.11	27,127.07	1
5	Leudonar	3,591.13	429,884.58	1
6	Hornear	3,617.04	436,129.19	1
7	Enfriar	1,812.44	109,550.36	1
8	Acabar	300.53	3,011.03	1
9	Contar	901.71	27,103.09	1
		6,431.44	548,583.62	

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla 7, podremos observar que para cada proceso nos da como muestra 1 y 3 en la elaboración del pan francés. Por ende, para hallar el tiempo estándar emplearemos el tiempo promedio de cada operación.

Tabla N°8 Promedio de la muestra

CALCULO DEL NUMERO DE MUESTRAS -					
Empresa:	Panadería Ilmer Espíritu S.A.C			Área:	Producción
Método:	PRE- TEST	POST-TEST			
Elaborado por:	Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon				
ITEM	OPERACIÓN	1/07/2020	2/07/2020	3/07/2020	PROMEDIO DEL TIEMPO POR OPERACION (MINUTOS)
1	Mesclar y amasar	54.94			54.94
2	Sobar	5.09			5.09
3	Dividir la masa	4.94	4.79	5.01	4.91
4	Formar	30.23			30.23
5	Leudonar	119.97			119.97
6	Hornear	122.37			122.37
7	Enfriar	60.04			60.04
8	Acabar	10.13			10.13
9	Contar	30.09			30.09
TOTAL					437.77

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, podemos verificar el cálculo del tiempo promedio por cada proceso, según la tabla 7, para poder hallar el tiempo estándar en la elaboración del pan francés.

Tabla N°9 Tiempo estándar (Pre-test)

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR															
Método:	PRE-TEST	POST-TEST	MES: JULIO												
ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DE LA TOMA DE TIEMPOS (min)	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN + 1	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS VARIABLES			TOTAL SUPLEMENTO S +1	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			Por necesidad	Por Fatiga	Fuerza	Tension mental	Mala iluminación		
1	Mesclar y amasar	54.94	0.03	0.00	-0.07	-0.04	92%	50.54	5%	4%	1%	1%	0%	111%	56.10
2	Sobar	5.09	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	4.17	5%	4%	1%	1%	0%	111%	4.63
3	Dividir la masa	4.91	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	4.03	5%	4%	1%	4%	2%	116%	4.67
4	Formar	30.23	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	24.79	5%	4%	1%	1%	0%	111%	27.52
5	Leudonar	119.97	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	98.38	5%	4%	1%	1%	0%	111%	109.20
6	Hornear	122.37	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	80%	97.90	5%	4%	1%	1%	0%	111%	108.66
7	Enfriar	60.04	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	49.23	5%	4%	1%	4%	2%	116%	57.11
8	Acabar	10.13	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	8.31	5%	4%	1%	1%	0%	111%	9.22
9	Contar	30.09	0.03	-0.04	-0.07	-0.02	90%	27.08	5%	4%	1%	1%	0%	111%	30.06
								364.43				TOTAL			407

Fuente: Elaboración propia

Acorde con la tabla 9, podemos verificar el tiempo estándar del estudio de tiempo del pre test, en la elaboración del pan francés es 407 minutos.

Estimación de la productividad actual (PRE-TEST)

Una vez obtenido el tiempo estándar en el pre test, se continúa con el cálculo de las unidades programadas de la elaboración del pan francés. Para ello, se calculó la capacidad instalada.

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{(\text{Numero de trabajadores} \times \text{Tiempo laborado c/trab.})}{\text{Tiempo Estándar}}$$

Tiempo Estándar

Tabla N°10 Cálculo de la Capacidad Instalada

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA			
NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO LABOR C/TRABAJADOR (min)	TIEMPO ESTÁNDAR (min)	CAPACIDAD INSTALADA O TEÓRICA
4	720	407	7.07

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10, se visualizó en teóricamente se producen 7.07 panes franceses en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C.

Tabla N°11 Factor de valoración

MOTIVO	VALOR
LLEGAN TARDE AL TRABAJO	2%
MALA GESTION EN LA COMPRA DE MATERIA PRIMA	3%
FACTOR DE VALORACION	95%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, ahí se explicó por qué se consideró al 95%, al factor de valoración.

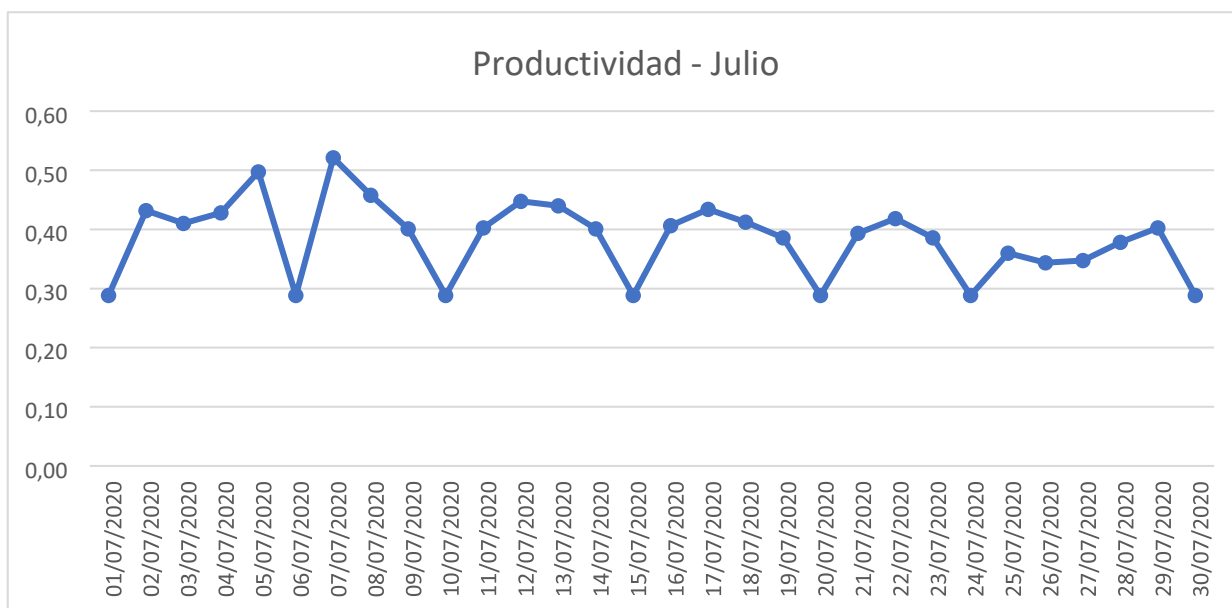
Tabla N°12: Productividad – Mes Julio

PRODUCTIVIDAD - PROCESO DEL PAN 2020							
Empresa:	Ilmer Espiritu S.A		Método:		PRE-TEST	POST-TEST	
Elaborado por:	Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon						
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA		
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas reales y las hora programadas	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$Eficiencia = \frac{H - H \text{ Reales}}{H - H \text{ Programadas}}$		
EFICACIA	De acuerdo a las cantidades producidas y cantidades programadas	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$Eficacia = \frac{Unid. Producidas}{Unid. Programadas}$		
PRODUCTIVIDAD	Productividad, sin mejoras.	Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$		
FECHA	C	D	A	B	E=A/B	F=C/D	P=E x F
	UNIDADES PRODUCIDAS	UNIDADES PLANIFICADAS	HORAS REALES (min.)	HORAS PROGRAMAD A (min.)	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD INICIAL
01/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
02/07/2020	3059	3500	1245013	2520000	0,49	0,87	0,43
03/07/2020	2982	3500	1213674	2520000	0,48	0,85	0,41
04/07/2020	3045	3500	1239315	2520000	0,49	0,87	0,43
05/07/2020	3283	3500	1336181	2520000	0,53	0,94	0,50
06/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
07/07/2020	3360	3500	1367520	2520000	0,54	0,96	0,52
08/07/2020	3150	3500	1282050	2520000	0,51	0,90	0,46
09/07/2020	2947	3500	1199429	2520000	0,48	0,84	0,40
10/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
11/07/2020	2954	3500	1202278	2520000	0,48	0,84	0,40
12/07/2020	3115	3500	1267805	2520000	0,50	0,89	0,45
13/07/2020	3087	3500	1256409	2520000	0,50	0,88	0,44
14/07/2020	2947	3500	1199429	2520000	0,48	0,84	0,40
15/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
15/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
16/07/2020	2968	3500	1207976	2520000	0,48	0,85	0,41
17/07/2020	3066	3500	1247862	2520000	0,50	0,88	0,43
18/07/2020	2989	3500	1216523	2520000	0,48	0,85	0,41
19/07/2020	2891	3500	1176637	2520000	0,47	0,83	0,39
20/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
21/07/2020	2919	3500	1188033	2520000	0,47	0,83	0,39
22/07/2020	3010	3500	1225070	2520000	0,49	0,86	0,42
23/07/2020	2891	3500	1176637	2520000	0,47	0,83	0,39
24/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
25/07/2020	2793	3500	1136751	2520000	0,45	0,80	0,36
26/07/2020	2730	3500	1111110	2520000	0,44	0,78	0,34
27/07/2020	2744	3500	1116808	2520000	0,44	0,78	0,35
28/07/2020	2863	3500	1165241	2520000	0,46	0,82	0,38
29/07/2020	2954	3500	1202278	2520000	0,48	0,84	0,40
30/07/2020	2500	3500	1017500	2520000	0,40	0,71	0,29
TOTAL	86247	105000	35102529	75600000	0,46	0,82	0,38

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la productividad del pre test se puede observar en la tabla 12, los diferentes tiempos diarios de las ordenes de producción en base a 30 días laborables, logrando una productividad promedio de 0,38 en el mes de julio.

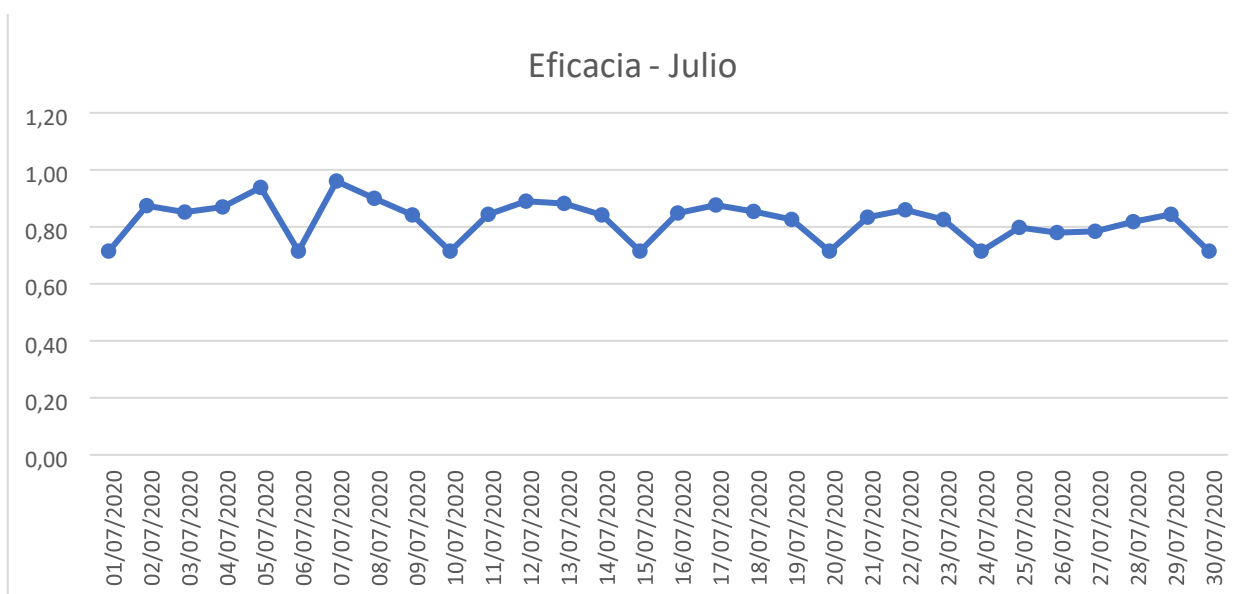
Figura N°28: Eficiencia mes de Julio



Fuente: Elaboración propia

En el grafico se visualizó la tendencia de la eficiencia de la panadería en un periodo de 30 días durante el mes de Julio.

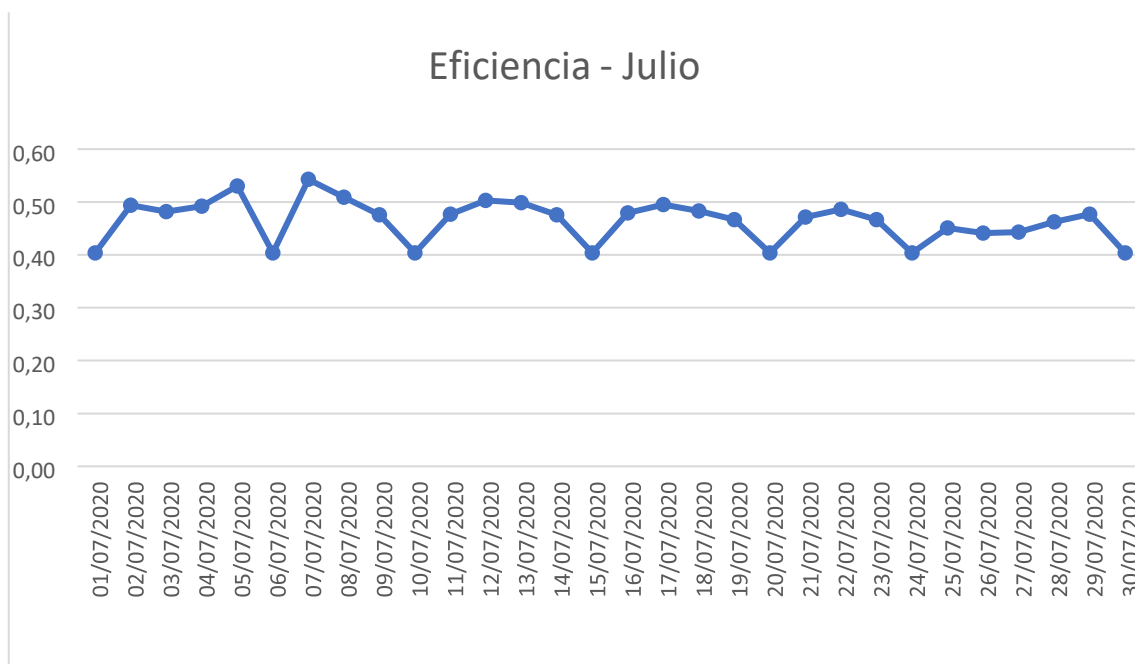
Figura N°29: Eficacia mes de Julio



Fuente: Elaboración propia

En el Grafico se visualizó la tendencia de la eficacia que tuvo la panadería durante los 30 días laborables del mes de Julio.

Figura N°30: Productividad mes de Julio



Fuente: Elaboración propia

Se mostró la tendencia de la productividad durante los 30 días del mes de Julio

3.5.1 Propuesta de Mejora

En la empresa ILMER ESPIRITU S.A.C, se identificaron las causas principales de la baja productividad, por ello se recolectó la información para realizar la investigación, se determinó que la mejor alternativa para estos inconvenientes es la aplicación del estudio de trabajo.

3.5.2 Plan de aplicación de mejora

Se aplicó los 8 pasos de kawanaty, ya que este método es el más eficiente y eficaz.

3.5.2.1 Análisis de las causas

Se procedió a presentar las principales causas que se identificaron en el diagrama de Ishikawa

3.5.2.2 Propuesta de mejora

Ya identificado y recolectado la información de las principales causas que generan mayor impacto en la falta de productividad, se da una propone una solución, de igual manera se muestra un cronograma a seguir para realizar la implementación de la propuesta y también el presupuesto del mismo.







Se está de acuerdo en que busca realizar en este proyecto de investigación, en cual es tener un orden correcto en el proceso para así determinar un tiempo

estándar para dicho proceso. Buscando de esta manera realizar mejorar en la productividad haciendo uso de la herramienta de estudio del trabajo.

Todo ello se debe seguir a través de un DAP, el cual será bajo supervisión y de manera diaria ya que de esta manera se garantizará que se esté cumpliendo, hasta que el personal este totalmente familiarizado y lo realice con total normalidad,

Así mismo se determinará el tiempo estándar para todo el proceso y se dará un seguimiento al personal para que los tiempos establecidos se cumplan y de esta manera garantizar que la productividad mejorara significativamente.

Figura N°31: Alternativas de solución

CAUSAS	ALTERNATIVAS	
Inadecuado método de trabajo 	E S T U D I O D E L T R A B A J O	Estudio de métodos 
Tiempo no estandarizado de trabajo. 		Estudio de tiempo 
Ausencia de formato de control interno 		Formato de control interno
Maquinas paradas. 		Plan de mantenimiento preventivo

FUENTE: Elaboración propia

Como se evidenció en la figura 27, esta cada causa y su propuesta de mejora, según lo que salió del diagrama de Pareto. Es importante hacer el diagrama de Pareto correcto, para así poner definir las propuestas de solución clara para el mejorar la productividad en la panadería.

3.5.1.3. Cronograma de ejecución

Tabla N°13 Cronograma de ejecución

ITEMS	Nombre de las actividades (2020)	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
1	Análisis de la situación actual de la empresa																																				
2	Identificación del problema principal.																																				
3	Análisis de las causas																																				
4	Propuesta de herramienta de solución																																				
5	Elaboración del DOP , DAP																																				
6	Toma de tiempos de los procesos actuales																																				
8	Toma de datos de la situación actual (PRE-TEST)																																				
9	Validación de instrumento																																				
10	Plan de mejora																																				
11	Implementación de la mejora (IMPLEMENTACIÓN)																																				
12	Definir las áreas de trabajo																																				
13	Aplicar la metodología 5's																																				
15	Toma de datos de la situación mejorada (POST-TEST)																																				
16	Análisis económico financiero																																				
17	Resultados																																				
18	Discusión																																				

3.5.7 Presupuesto del Proyecto

En el siguiente cuadro se muestra el presupuesto al gerente de la empresa en un total de S/. 2900.30 y se obtiene la aprobación del mismo, por tal motivo se procede a la implementación.

Tabla N°14 Presupuesto del Proyecto

Recursos materiales				
Cantidad	Unid	Detalle	Precio unitario	Total
1	Millar	Hojas bond A4	S/ 13.00	S/ 13.00
4	Unid	Cuaderno de registro	S/ 19.90	S/ 79.60
4	Unid	lapicero color negro	S/ 0.80	S/ 3.20
1	Unid	Cronometro	S/ 110.00	S/ 110.00
1	Unid	Imprevistos	S/ 50.00	S/ 50.00
4	Unid	Manual de Operaciones	S/ 60.00	S/ 240.00
6	Unid	Plumón color azul	S/ 4.00	S/ 24.00
40	Unid	Copias	S/ 0.10	S/ 4.00
1	Unid	USB 64GB	S/ 100.00	S/ 100.00
Inversión Total para los materiales				S/ 623.80
Inversión Total				S/ 623.80

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N°15 Recursos Humanos

Cantidad	Personal involucrado	Horas hombres empleado	Precio x hora	Total
2	Investigador	185	S/ 5.85	S/ 2,164.50
4	Empleados	4	S/ 7.00	S/ 112.00
TOTAL				S/ 2,276.50

FUENTE: Elaboración propia

Tabla N°16 Presupuesto total

Presupuesto Total	
Recursos Materiales	S/ 623.80
Recursos Humanos	S/ 2,276.50
total	S/ 2,900.30

FUENTE: Elaboración propia

Así como se evidencia en la tabla 16, el costo total para la aplicación del estudio de trabajo es 2900.30 soles.

3.5.8 implementación de la propuesta

Se realiza la implementación de las mejoras en los procesos. Es necesario realizar un análisis a cada operación durante la mejora del proceso, ya que de esta manera se evitará errores en su implementación.

3.5.8.1 Implementación de los 8 pasos de kanawaty

Para la implementación, es necesario que todos los trabajadores de las áreas participen, para que identifiquen de manera correcta los procedimientos que se realiza durante la elaboración del pan.

3.5.8.1.1 Seleccionar

Las operaciones pertenecientes al proceso de la elaboración del pan de la panadería Ilmer espíritu S.A., están en condiciones de pasar a mejorar su proceso.

Tabla N°17 Seleccionar Pre - test

Proceso de elaboración del pan Frances – Etapa: Seleccionar		
N.º	Operación	Tiempo (min.)
1	Mezclado y amasado	55
2	Sobado	5
3	Dividir la masa	5
4	Formado	30
5	Leudado	120
6	Horneado	120
7	Enfriado	60
8	Acabado	10
9	Contado	30
Total		435

FUENTE: Elaboración propia

Acorde con la Tabla N. °17, el proceso de la elaboración del pan francés demanda un total de 435 minutos.







3.5.8.1.2 Registrar

Para realizar la respectiva mejora, se procede a registrar el método actual de trabajo. Es por ello por lo que se muestra el diagrama de actividades de proceso de la elaboración del Pan Frances de la panadería Ilmer Espíritu S.A., de esta manera se determina que actividades no agregan valor y cuales agregan valor en este proceso, considerando las distancias recorridas.

$$IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum Total\ de\ Actividades} = \frac{23-6}{23} = 74\%$$

Mientras tanto las actividades que no agregan valor al actual proceso son 6 actividades, es decir el 26% del total de las actividades.

Tabla N°18 Actividades que no agregan valor Pre-test

ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR AL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PAN FRANCES - ETAPA: REGISTRAR PRE-TEST				
Nº	Actividad	TIEMPO (min.)	Distancia (m.)	símbolo
1	Se procede a pesar la masa sobado	5,00	2	
2	Se espera a que se caliente el horno	25,00	-	
3	Se espera a que se enfríe el pan horneado	60,00	-	
4	Se inspeccionan si los panes tienen el mismo tamaño.	4,00	-	
5	Se inspeccionan si los panes están quemados	4,00	-	
6	Se contabiliza cuantos panes salieron en buen estado.	28,00	-	

Fuente: Elaboración propia

Como se identifica en la tabla N°3, el proceso para la elaboración del pan Frances tiene un total de 11 operaciones, 0 inspecciones, 3 esperas, 6 transportes, 2 actividades combinadas y 1 en almacenamiento. Asimismo, se determina que 6 actividades no agregan valor en la elaboración del pan. En la tabla 18, se muestra las actividades que no agregan valor en el proceso de elaboración del pan Frances. Identificando que son 3 esperas, 2 combinadas y 1 operación.

3.5.8.1.3 Examinar

Habiéndose realizado la etapa de registro, se realiza la tercera etapa que es examinar, en la cual consiste en un examen a todas las actividades. Para ello, se realiza la Técnica del interrogatorio Sistemático para tener un conocimiento de las actividades que se realiza y por qué se hace.

- Al observar los procesos identificamos el Inadecuado método de trabajo que el personal realizaba.

Tabla Nº19 Etapa Examinar

Etapa: Examinar Pre-Test – Técnica del interrogatorio sistemático			
OPERACIÓN	ACTIVIDAD	¿Qué se hace?	¿Por qué se hace?
Mezclado y amasado	Recepción de materia prima	Se acepta la materia prima recién comprada	Con la finalidad de realizar el pan
	Traslado al área de producción	Se lleva la materia prima al área de producción	Se realiza con el fin de iniciar el proceso de la elaboración del pan francés
	Selección de materia prima	Se mide la cantidad de materiales a usar	Se realiza con la finalidad de que no haya tanto desperdicio.
	Mezclado y amasado de la materia prima	Con las manos se pone los materiales a la máquina del mezclado para luego ser amasado	Con la finalidad para que después se le pueda pasar al área del sobado
	Se traslada la materia prima amasada a la zona del sobado	Se agarra la masa mezclada y se lleva a la siguiente área	Con la finalidad de que siga el proceso de elaboración del pan
Sobado	Sobar la materia prima amasada	Se le da elasticidad a la masa	Se realiza con la finalidad de que la masa tenga consistencia.
	Trasladar la materia prima sobada a la zona de división de masa	Se levanta la masa ya sobada y se lleva a la siguiente área	Con la finalidad de que el proceso continúe

Dividir la masa	Se procede a pesar la masa	Se pone la masa en una balanza	Para poder cortarlo de manera equitativa.
Formado	Se procede a cortar la masa sobada	Se separa la masa en trozos pequeños	Con la finalidad de darle forma
Leudado	El trabajador recoge las latas del almacén	Se camina al almacén y se selecciona una cantidad de latas	Con la finalidad de que las masas cortadas vayan encima de las latas.
	Se procede a dejar las masas cortadas en las latas	Con las manos agarran la masa cortada y lo colocan en las latas	Con la finalidad de que se las latas se pongan en los estantes
	Se espera que las masas adquieran consistencia	Se controla el tiempo	Para que reposen durante un tiempo
	Se traslada las masas en las latas a la zona del horneado	Se sacan las latas de los estantes	Con la finalidad de que pase al siguiente proceso que es el horneado.
Horneado	Se procede a prender el horno	Se enciende el fuego del horno	Con la finalidad de que el horno se caliente
	Se espera a que se caliente el horno	Se cierra la puerta del horno y se controla el tiempo	Con la finalidad de que el calor no se escape y no se pase del tiempo establecido
	Se coloca los panes al horno	Se agarra la lata con una mano y lo meten al horno	Con la finalidad de que se pueda cocinar la masa del pan

	Se traslada los panes del horno a la superficie	Una vez cocinado la masa, con las manos se procede a sacar las latas del horno	Con la finalidad de que los panes no se quemen
Enfriado	Se espera que se enfríe el pan	Las latas se dejan en los estantes	Con la finalidad de que se enfríen un poco
Acabado	Se inspeccionan si los panes tienen el mismo tamaño	Se visualiza si los panes están con el tamaño adecuado	Con la finalidad de que no haya uniformidad
	Se inspeccionan si los panes están quemados	Se visualiza si hay panes en mal estado	Con la finalidad de identificar los panes quemados
	Se extraen los panes que salieron en mal estado	Con las manos se separan los panes quemados	Con la finalidad de que estos sean separados de los demás panes
Contado	Se contabiliza cuantos panes salieron en buen estado	Se cuenta con la vista los panes que han quedado	Para poder identificar cuantos panes hay para vender
	Se almacena panes a la tienda principal	Los panes que quedaron, con las manos se colocan al mostrador	Con la finalidad de venderlos

FUENTE: Elaboración propia

Desarrollar el método ideal

Siguiendo con el estudio de métodos, se procedió a la etapa cuatro, la cual es el desarrollo del método ideal. Una vez aplicado el interrogatorio sistemático en la etapa previa y teniendo en cuenta las actividades que no agregan valor al proceso de la elaboración del pan, se identificó que existen muchas otras actividades a causa de materiales mal ubicados y falta de orden en el área de trabajo, así también se encontró que hay actividades por mejorar. Para ello,

en esta etapa se buscó reducir, eliminar o cambiar estas actividades proponiendo mejoras en los métodos de trabajo actual y así incrementar la productividad en el proceso de elaboración del pan. De esta manera se dio solución al inadecuado método de trabajo que realizaba el personal, mejorando los tiempos e incrementando la productividad.

Tabla N°20 Etapa Desarrollo del método ideal

Etapa: Desarrollo del método ideal – Técnica del interrogatorio sistemático Pre Test			
OPERACIÓN	ACTIVIDAD	¿Cómo se hace?	¿Qué se hacía?
Mezclado y amasado	Recepción de materia prima	Inspeccionar que la materia prima este en buen estado	Se acepta la materia prima recién comprada
	Traslado al área de producción	Visualizar el área que recorrerá, ya que de esta manera no tendrá muchos retrasos	Se lleva la materia prima al área de producción, sin tomar en consideración los objetos en el camino
	Selección de materia prima	Medir con la balanza la cantidad de insumos a utilizar	Se mide la cantidad de materiales a usar (visualizando)
	Mezclado y amasado de la materia prima	Poner los materiales en un envase ya pesados con la balanza a la máquina del mezclado para luego ser amasado	Con las manos se pone los materiales a la máquina del mezclado para luego ser amasado
	Se traslada la materia prima amasada a la zona del sobado	Se agarra la masa mezclada y se lleva a la siguiente área	Se agarra la masa mezclada y se lleva a la siguiente área.
	Sobar la materia	Con las manos se soba la masa hasta	Se le da elasticidad a la masa

Sobado	prima amasada	que quede consistente	
	Trasladar la materia prima sobada a la zona de división de masa	Se inspecciona el camino que va recorrer con la masa hacia la siguiente actividad	Se levanta la masa ya sobada y se lleva a la siguiente área
Dividir masa	la Se procede a pesar la masa	Esta actividad será eliminada o reemplazada, ya que la masa se ha pesado antes de que pase al sobado	Se pone la masa en una balanza
Formado	Se procede a cortar la masa sobada	Se hace uso de la cortadora que tiene la panadería y se cuentan las masas cortadas	Se separa la masa en trozos pequeños
Leudado	El trabajador recoge las latas del almacén	Se camina al almacén y se selecciona la cantidad de latas requeridas	Se camina al almacén y se selecciona una cantidad de latas
	Se procede a dejar las masas cortadas en las latas	Con las manos agarran la masa cortada y lo colocan en las latas	Con las manos agarran la masa cortada y lo colocan en las latas
	Se espera que las	Con las manos se colocan las latas con	Se controla el tiempo

	masas adquieran consistencia	las masas para que reposen en los estantes	
	Se traslada las masas en las latas a la zona del horneado	Con ambas manos se sacan las latas de los estantes	Se sacan las latas de los estantes
Horneado	Se procede a prender el horno	Se abre la puerta del horno para encenderlo	Se enciende el fuego del horno
	Se espera a que se caliente el horno	Esta actividad será combinada, ya que esta actividad se juntara con la cocción de los panes	Se cierra la puerta del horno y se controla el tiempo
	Se coloca los panes al horno	Se agarra la lata con ambas manos y lo meten al horno	Se agarra la lata con una mano y lo meten al horno
	Se traslada los panes del horno a la superficie	Una vez cocinado la masa, se procede a sacar las latas del horno.	Una vez cocinado la masa, con las manos se procede a sacar las latas del horno
Enfriado	Se espera que se enfríe el pan	Esta actividad será eliminada o reemplazada, ya que al traslado y al contar los panes se van a enfriar	Las latas se dejan en los estantes
Acabado	Supervisar la estructura del pan	Esta actividad será eliminada o reemplazada, debido	Se visualiza si los panes están con el tamaño adecuado

		a que la cantidad de la masa no ha sido reducida.	
	Se inspeccionan si los panes están quemados	Esta actividad será eliminada o reemplazada, ya que al sacarse los panes en mal estado también incluyen los quemados.	Se visualiza si hay panes en mal estado
	Se extraen los panes que salieron en mal estado	Con las manos se separan los panes quemados y se contabiliza por fuente de lata los que están en buen estado	Con las manos se separan los panes quemados
Contado	Se contabiliza cuantos panes salieron en buen estado	Esta actividad será eliminada o reemplazada, ya que al momento de extraer los panes en mal estado se contabiliza la cantidad producida	Se cuenta con la vista los panes que han quedado
	Se almacena panes a la tienda principal	Los panes que quedaron, con las manos se colocan al mostrador	Los panes que quedaron, con las manos se colocan al mostrador

FUENTE: Elaboración propia

Se eliminó la operación división de masa que tenía la actividad de pesar las masas en una balanza, de igual manera la espera a que el horno se caliente, las actividades de esperar a que se enfríe el pan, Supervisar la estructura del pan, Se inspeccionan si los panes están quemados, Se contabiliza cuantos

panes salieron en buen estado son eliminadas debido que no agregan valor. De esta manera se optimiza las actividades y operaciones que agregan valor. El ¿Cómo se hace? Se aplico mediante la observación y el análisis de diagramas que es el DOP y el DAP, de igual manera en la tabla N°20 está la comparación de la mejora con el antes de la mejora que representa ¿Qué se hacía?

3.5.8.1.4 Evaluar

Continuando con las etapas, llegamos a la quinta que es evaluar, analizando el costo del producto antes de la implementación.

diagrama Hombre-Máquina, Sira (2011) afirmó que el estudio tiene como objetivos: Tener información de la máquina en caso haya alguna inactividad o saturación de esta, Identificar la máxima utilización del hombre-máquina.

Tabla N°21 Hombre – Maquina (Pretest)

DIAGRAMA HOMBRE - MAQUINA										
Hoja N° __1__ De: __1__ Diagrama N°: __01__ Proceso: ELABORACION DEL PAN										
Operario			Maquina 1 Batidora		Maquina 2 Sobadora		Maquina 3 Cortadora		Maquina 4 Horno	
Carga	Actividad		Carga	Actividad	Carga	Actividad	Carga	Actividad	Carga	Actividad
39	Recepcionar la materia prima	39	Inactividad	55	Inactividad	65	Inactividad	250	Inactividad	
	Seleccionar la materia prima									
	Preparación Montaje Maquina 1									
15	Inactividad	15	Mezclado y amasado de la materia prima	4	Sobar la materia prima amasada	30	Cortar la masa sobada	83	Hornear el pan	
1	Preparación Montaje Maquina 2									
4	Inactividad									
7	Procede a pesar la masa sobada	382	Inactividad	377	Inactividad	340	Inactividad	102	Inactividad	
	Preparación Montaje Maquina 3									
30	Inactividad									
155	Se coloca las masas en las latas	382	Inactividad	377	Inactividad	340	Inactividad	102	Inactividad	
	Esperar que masas adquieran consistencia									
	Preparación Montaje Maquina 4									
83	Inactividad		Inactividad		Inactividad		Inactividad		Inactividad	
102	Esperar a que enfrie el pan									
	Inspeccionar que los panes tengan el mismo tamaño									
	Contabilizar cuantos panes salieron en buen estado									
	Almacenar los panes en la tienda principal									

Leyenda hombre- maquina

Actividad Operario
Actividad Maquina 1
Actividad Maquina 2
Actividad Maquina 3
Actividad Maquina 4
Inactividad

Fuente: Elaboración propia

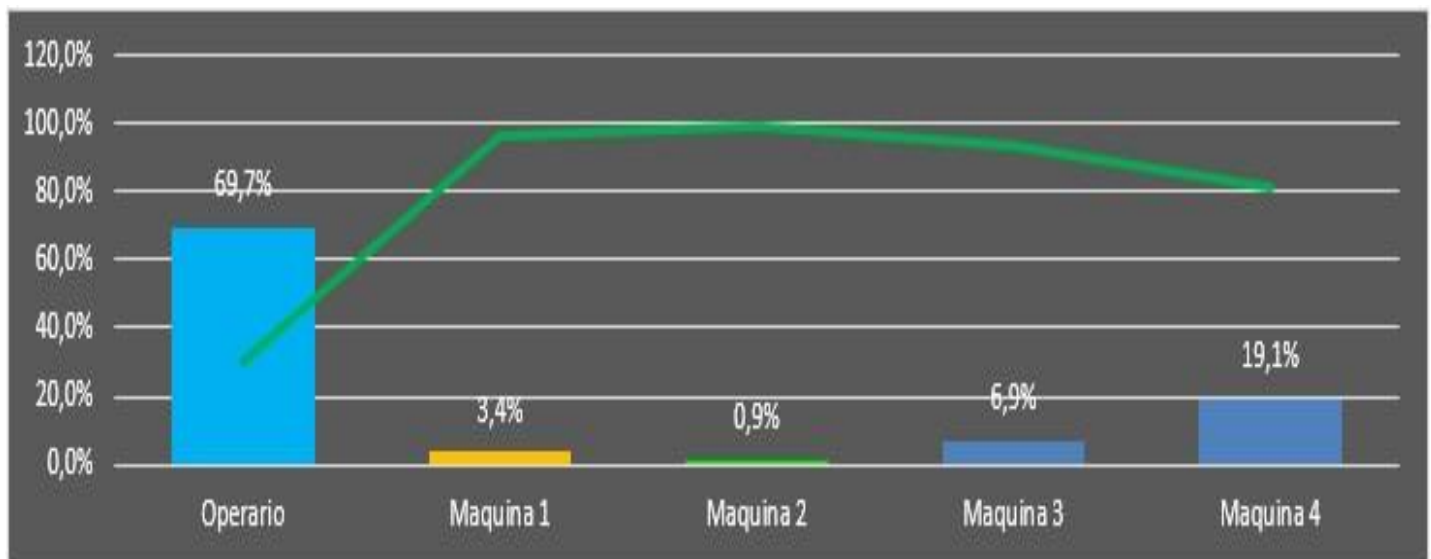
Tabla N°22 Resumen Hombre-Maquina (Pre - test)

Resumen y Análisis de la información					
Tipo	Tiempo del Ciclo Seg.	Tiempo de Acción Seg.	Tiempo de Inactividad Seg.	% de Utilización	% de Inactividad
Operario	435,00	303,00	132,00	69,7%	30,3%
Maquina 1	435,00	15,00	420,00	3,4%	96,6%
Maquina 2	435,00	4,00	431,00	0,9%	99,1%
Maquina 3	435,00	30,00	405,00	6,9%	93,1%
Maquina 4	435,00	83,00	352,00	19,1%	80,9%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°22 se identificó la inactividad de las maquinas junto con los operarios con respecto al ciclo de producción.

Figura N°32 Grafico hombre- maquina (pre – test)



Fuente: Elaboración propia

Tabla N23º Hombre - máquina – Post test

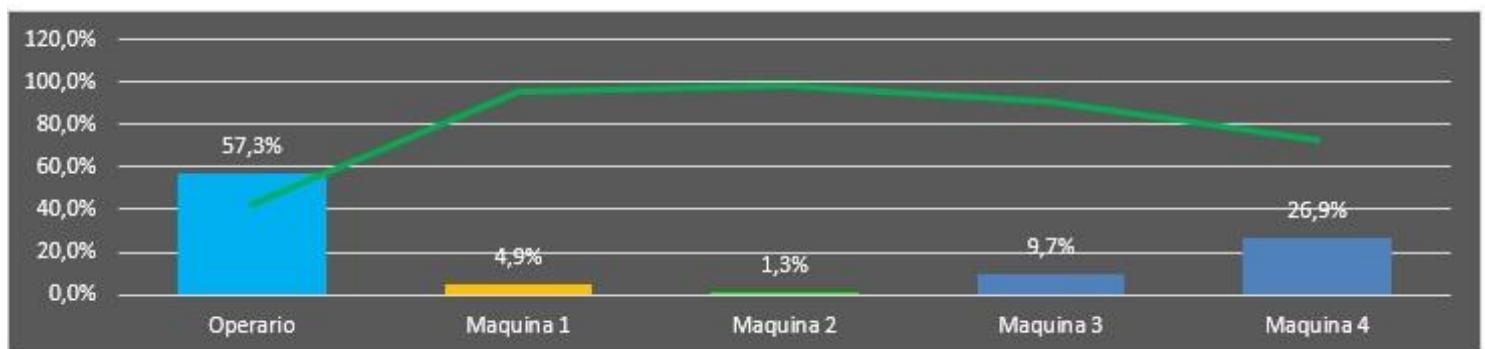
DIAGRAMA HOMBRE - MAQUINA																
Hoja N° __1__ De: __1__ Diagrama N°: __01__ Proceso: ELABORACION DEL PAN																
Operario		Maquina 1 Batidora		Maquina 2 Sobadora		Maquina 3 Cortadora		Maquina 4 Horno								
Carga	Actividad	Carga	Actividad	Carga	Actividad	Carga	Actividad	Carga	Actividad							
39	Recepcionar la materia prima	39	Inactividad	55	Inactividad	60	Inactividad	220	Inactividad							
	Selección la materia prima															
	Preparación Montaje Maquina 1															
15	Inactividad	15	Mezclado y amasado de la materia prima	250	Sobar la materia prima amasada	30	Cortar la masa sobada	83	Hornear el pan							
1	Preparación Montaje Maquina 2	255	Inactividad													
4	Inactividad															
1	Preparación Montaje Maquina 3															
30	Inactividad	255	Inactividad	250	Inactividad	219	Inactividad	6	Inactividad							
130	Se coloca las masas en las latas															
	Preparación Montaje Maquina 4															
83	Inactividad	6	Inactividad	226	Inactividad	26,9%	Inactividad	73,1%	Inactividad							
6	Almacenar los panes en la tienda principal															

	Actividad Operario
	Actividad Maquina 1
	Actividad Maquina 2
	Actividad Maquina 3
	Actividad Maquina 4
	Inactividad

Tabla N°24 Resumen Hombre - Maquina (post - test)

Resumen y Análisis de la información					
Tipo	Tiempo del Ciclo Seg.	Tiempo de Acción Seg.	Tiempo de Inactividad Seg.	% de Utilización	% de Inactividad
Operario	309,00	177,00	132,00	57,3%	42,7%
Maquina 1	309,00	15,00	294,00	4,9%	95,1%
Maquina 2	309,00	4,00	305,00	1,3%	98,7%
Maquina 3	309,00	30,00	279,00	9,7%	90,3%
Maquina 4	309,00	83,00	226,00	26,9%	73,1%

Figura N°33 Grafico Hombre – Maquina (Post – test)



Fuente: Elaboración propia

Costeo del Producto Inicial

En este proyecto se realizó el cálculo del costo inicial del producto, tomando en cuenta el costo de materia prima, mano de obra, costos indirectos de fabricación. En este caso, el producto son 7 unidades de pan francés por fuente de lata. Es por ello por lo que se debe de tomar en consideración dos meses del pretest y post test, se analizara y debido a que el costo del producto varia acorde a la cantidad del producto se mostrara los costos de producción de los meses de junio y julio, cada uno conforme a la cantidad de pan francés producida en los meses indicados para luego promediar el costo de producción de nuestra muestra.

Tabla 25 - Costo de producción por pan (pre- Test)

JULIO (2020)							
Costos directos							
Materiales	Unidad de medida	Cantidad		Precio unitario	Precio total	Total por unidad	Total por mes
Harina	Unidad	120	sacos de 50kg	S/ 48.00	S/ 5,760.00	S/ 297.00	S/ 6,710.00
Sal	Unidad	2	sacos de 50kg	S/ 33.00	S/ 66.00		
Azucar	Unidad	6	sacos de 50 kg	S/ 66.00	S/ 396.00		
Levadura	Unidad	2	24unidades por caja de 50 kg	S/ 70.00	S/ 140.00		
Mejorador	Unidad	5	paquetes de 5kg	S/ 28.00	S/ 140.00		
Manteca	Unidad	4	12 K cada caja	S/ 52.00	S/ 208.00		
Mano de Obra Directa							
Involucrados		Cantidad de trabajadores	Costo unitario	Costo total	total		
Jefe maestro	Sueldo	1	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	S/ 4,100.00		
Trabajador 1	Sueldo	1	S/ 950.00	S/ 950.00			
Trabajador 2	Sueldo	1	S/ 950.00	S/ 950.00			
Hornero	Sueldo	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00			
Mano de Obra indirecta							
Repartidor	sueldo	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00		
otros costos indirectos de fabricación							
Agua	servicio	1	S/ 40.00		S/ 1,040.00		
Luz	servicio	1	S/ 250.00	S/ 250.00			
Gas	servicio		S/ 750.00	S/ 750.00			
Gastos Administrativos							
Gerente General	Sueldo	1	S/ 1,300.00	S/ 1,300.00	S/ 1,300.00		
total					S/ 14,150.00		
Cantidad de panes producidos al mes (julio)					86247		
Precio unitario del pan (julio)					S/ 0.16		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25, se evidencia que el costo de cada pan francés es 0.16 centavos.

3.5.8.1.6 Definir

Continuando con las etapas, se procedió con la sexta que es definir el nuevo método de trabajo, el cual se llevara a cabo, mediante el manual de operaciones de trabajo del proceso de elaboración del pan francés

Con este manual se tomó en cuenta el nuevo método de trabajo, la nueva distribución, con fin de reducir las distancias de recorrido y la capacitación requerida para mejorar la elaboración de la productividad.

3.5.8.1.7 Implantar

Una de las etapas más importantes es el de implantar, ya que está enfocado en nuestra variable independiente. Haciendo énfasis en la mejora de procesos comprometiendo a todos los trabajadores de la panadería hasta la gerencia. Es por ello; se realizó una reunión con la gerencia y los operarios para informar sobre la nueva metodología de trabajo que van a seguir durante el proceso de la elaboración del pan francés, esto a través del diagrama de actividades de proceso mejorado (post-Test).

La reunión fue un éxito, tanto para los trabajadores como la gerencia comprendieron que el cambio de la metodología de cambio era necesario para poder reducir el tiempo útil (horas hombre trabajadas), reduciendo los costos de producción e incrementando la productividad en la panadería.

Dada la situación actual, luego de conocer y realizar el análisis interno y externo en la empresa panadera Ilmer Espíritu S.A.C, se dio a notar las fallas, el desorden, el poco espacio, los retrasos, y los tiempos muertos que se originan, por tal motivo se creará un plan de acción de mejora conjunto a este proyecto de investigación para que el área de producción que se está viendo afectada mejore de manera constante.

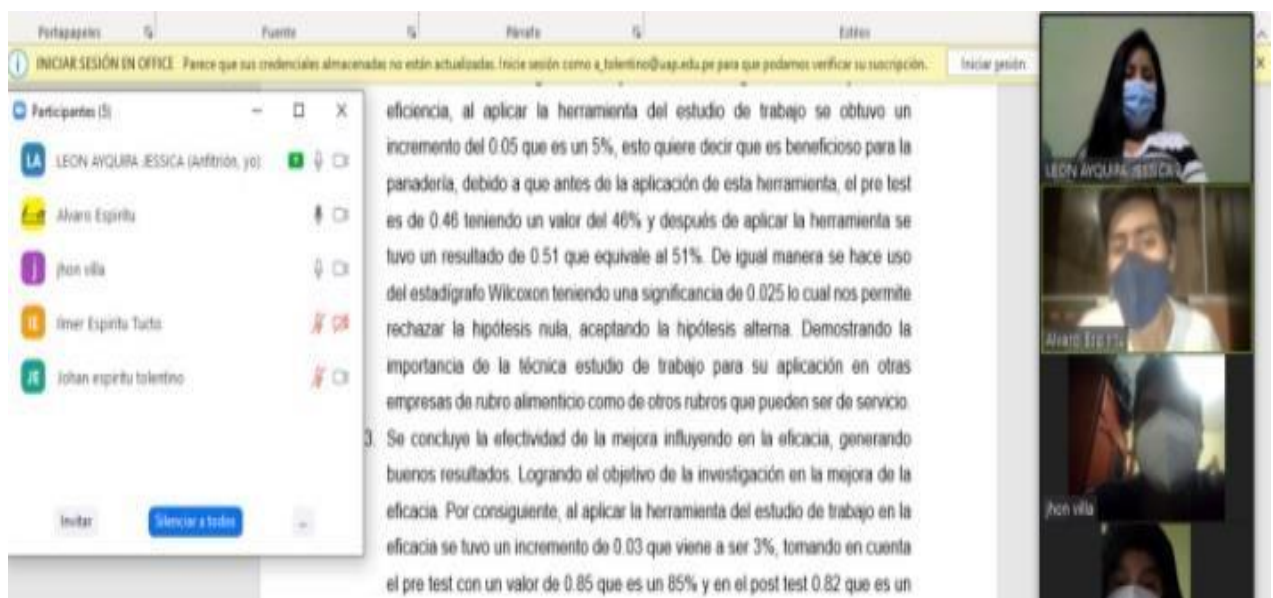
El maestro encargado de realizar todo el proceso del pan se reunirá con la gerencia para que nos brinde un informe sobre los panes más solicitados; el personal que brinda menos apoyo y sobre las fallas más constantes que suelen suceder dentro de la planta, además junto con ello realizar preguntas a los clientes sobre el producto elaborado, y la conformidad que mantiene con ellos. Además, se tendrá que indicar al maestro panadero y a sus ayudantes que eviten realizar recorridos y movimientos repetitivos e innecesarios; ya que esto genera pérdidas de tiempo y problemas de salud de los colaboradores tales como dolores de espalda, articulaciones y contaminación del producto

por el mismo tránsito que realizan. También se sugiere la eliminación de actividades, estas actividades a eliminar serán las que no agreguen valor; ya sea porque sea repetitiva o que solo generen retrasos al momento de producir el pan.

Sugiriendo y mencionando todos los cambios se propone realizar un rediseño de la planta con la finalidad de tener un mejor orden, mayor espacio, brindando una mayor comodidad a los trabajadores, reduciendo también el tiempo de movimientos incensarios y largos fuera de la planta.

Planteando la mejora esto traerá consigo el incremento de la productividad y que a la vez ocasionará el incremento de las ventas, un personal más motivado y seguro dentro del ambiente de trabajo.
























Figura 34 capacitación sobre el nuevo método de trabajo



Fuente: Elaboración propia

En la figura 34 se evidencia que se realizó la reunión información el nuevo método de trabajo y las actividades que no agregan valor para que así la productividad valla incrementando con el pasar de las semanas.

Tabla 26 – Diagrama de Análisis de procesos (POST-TEST)

Diagrama de Análisis de Procesos													
Diagrama Num:		1	Hoja Núm ____ de ____		Resumen								
Objeto:		Pan frances			Actividad		PRE-TEST			POST-TEST			
					Operación		11			8			
Actividad:		Prueba actual			Inspección		0			0			
Metodo:		Observacion Directa			Espera		3			1			
Lugar:		Producción			Transporte		6			6			
					Operación combinada		2			1			
Operario (s):		4			Almacenamiento		1			1			
					Distancia (metros)		51			38.7			
Realizado por:		Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon			Tiempo (min-hombre)		435.00			309			
					Total actividades		23			17			
Item	Descripción			Valor		Tiempo (min)	Símbolo						Distancia (metros)
				Si	No								
MESCLADO Y AMASADO													
1	Recepción de materia prima			x		15.00							-
2	Traslado al area de producción			x		15.00							10
3	Selección de materia prima.			x		9.00							2
4	Mesclado y amasado de la materia prima.			x		15.00							4
5	Se traslada la materia prima amasada a la zona de sobado.			x		1.00							1
SOBADO													
6	Sobar la materia prima amasada.			x		4.00							-
7	Trasladar la material prima sobada a la zona de división de masa.			x		1.00							1.7
FORMADO													
8	Se procede a cortar la masa sobada.			x		30.00							-
LEUDADO													
9	El trabajador recoge las latas del almacen				x	1.00							6
10	Se procede a dejar las masas cortadas en las latas.			x		2.00							-
11	Se espera que las masas adquieran consistencia.				x	116.00							4
12	Se traslada las masas en las latas a la zona de homeado			x		1.00							5
HORNEADO													
13	Se procede a pender el horno			x		10.00							-
14	Se coloca los panes al horno.			x		83.00							-
15	Se traslada los panes del horno a la superficie.			x		2.00							4
ACABADO													
16	Se extraen los panes que salieron en mal estado.			x		2.00							-
CONTADO													
17	Se almacena panes a la tienda principal.			x		2.00							1
Total				15	2	309.00	8	0	1	6	1	1	38.7

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 27 – Numero de actividades

Número de actividades		
N°	Actividades	Pre-test
1	Operación	8
2	Inspección	0
3	Espera	1
4	Transporte	6
5	Combinada	1
6	Almacenamiento	1
Total		17

FUENTE: Elaboración propia

En la tabla 27, se determinó que hay 17 actividades para la elaboración del pan francés en el post-test

Tabla 28 - Actividades que no agregan valor

Resumen		
N°	Actividades	Pre-test
1	Operación	8
2	Inspección	0
3	Espera	1
4	Transporte	6
5	Combinada	1
6	Almacenamiento	1
Total		17
7	Distancia (m)	38.70
8	Tiempo (min)	309.00
9	AAV	15
10	ANAV	2

Fuente: Elaboración propia

Conforme al cuadro se obtiene que solo existe 2 actividades que no agrega valor a la elaboración del pan francés

Tabla 29 Índice de actividades que agregan valor

Índice de actividades que agregan valor		
IAAV=	$(17-2) / 17$	88%

Fuente: Elaboración propia

Acorde a la tabla 29, se evidencia que las actividades que no agregan valor es 12%.

3.5.2.1.8. Mantener y controlar

Habiendo implementado el nuevo método, seguimos con la última etapa: mantener y controlar.

Gran parte de los colaboradores tiende a regresar a los métodos previos a la implementación, ya que están acostumbrados a ese ritmo de trabajo, es por ello, que en esta etapa se realiza el control para que los operarios mantengan el trabajo explicado en las capacitaciones con respecto al nuevo método de trabajo.

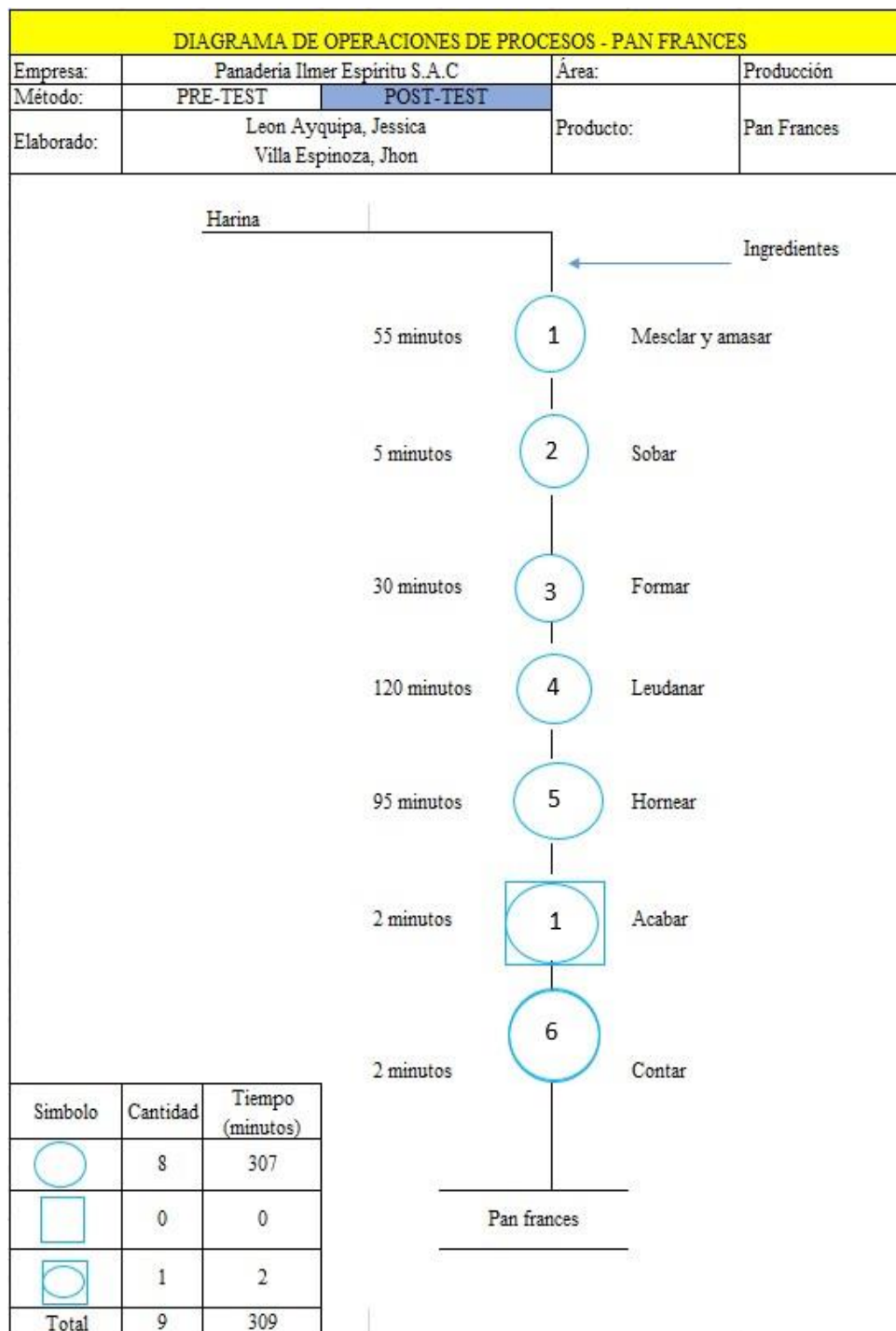
El control se llevará a cabo por el jefe de producción, en este caso el maestro, quien se encuentra comprometido en el mantener este nuevo método de trabajo. Asimismo, se realizará un control una vez por semana, durante los próximos tres meses, tiempo para que los colaboradores se acostumbren a los nuevos métodos de trabajo para este proceso.

En caso se detecten que los operarios no estén siguiendo o manteniendo la nueva metodología se procederá a realizar una entrevista y/o encuesta para conocerse el motivo por el cual se resisten ante la aplicación de este nuevo método.

Después de ello se mantendrán las capacitaciones hasta que los trabajadores adopten completamente la nueva metodología realizada.

3.5.9 Resultados del Estudio de métodos

Figura 35 Diagrama de operaciones de procesos (Post-test)



FUENTE: Elaboración propia
























Según el nuevo DOP, podemos observar que solo cuenta con 6 operaciones y 1 actividad combinada, para la elaboración del pan francés. El nuevo tiempo del DOP es de 309 minutos.

Diagrama de Análisis de Procesos

Tabla N°31 Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) – Post test

FUENTE: Elaboración propia

Diagrama Num: 1 Hoja Núm. de											
Resumen											
Objeto:		Pan frances		Actividad		PRE-TEST				POST-TEST	
Actividad:		Prueba actual.		Inspección		11				8	
Metodo:		Observación Directa		Espera		0				0	
Lugar:		Producción		Transporte		3				1	
Operario (s):		4		Operación combinada		6				6	
Realizado por:		Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon		Almacenamiento		2				1	
				Distancia (metros)		1				1	
				Tiempo (min-hombre)		51				38.7	
				Total actividades		435.00				309	
						23				17	

Item	Descripción	Valor		Tiempo (min)	Símbolo						Distancia (metros)
		Si	No								
MESCLADO Y AMASADO											
1	Recepción de materia prima	x		15.00							-
2	Traslado al area de producción	x		15.00							10
3	Selección de materia prima.	x		9.00							2
4	Mesclado y amasado de la materia prima.	x		15.00							4
5	Se traslada la materia prima amasada a la zona de sobado.	x		1.00							1
SOBADO											
6	Sobar la materia prima amasada.	x		4.00							-
7	Trasladar la material prima sobada a la zona de división de masa.	x		1.00							1.7
FORMADO											
8	Se procede a cortar la masa sobada.	x		30.00							-
LEUDADO											
9	El trabajador recoge las latas del almacen		x	1.00							6
10	Se procede a dejar las masas cortadas en las latas.	x		2.00							-
11	Se espera que las masas adquieran consistencia.		x	116.00							4
12	Se traslada las masas en las latas a la zona de homeado	x		1.00							5
HORNEADO											
13	Se procede a pender el homo	x		10.00							-
14	Se coloca los panes al homo.	x		83.00							-
15	Se traslada los panes del homo a la superficie.	x		2.00							4
ACABADO											
16	Se extraen los panes que salieron en mal estado.	x		2.00							-
CONTADO											
17	Se almacena panes a la tienda principal.	x		2.00							1
Total		15	2	309.00	8	0	1	6	1	1	38.7

En el DAP se muestra las actividades mejoradas, reduciendo el tiempo en distancia a 38.7 m. y el tiempo en producción a 309 minutos.

3.5.9.1 Actividades después de la aplicación (post-test)

Tabla 32. Toma de tiempo (POST –TEST)

REGISTRO DE TIEMPOS ANTES DE LA MEJORA -												
AREA: PRODUCCION				Mes: SEPTIEMBRE / TIEMPO: MINUTOS								
OPERACIÓN: FABRICACIÓN DEL PAN FRANCES												
		TIEMPO OBSERVADO EN MINUTOS										
ITEM	OPERACIÓN	1/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	7/09/2020	8/09/2020	9/09/2020	10/09/2020	11/09/2020
1	Mesclar y amasar	55.07	54.70	54.85	54.62	55.02	55.03	55.36	54.74	54.28	54.10	54.17
2	Sobar	5.29	5.36	5.18	5.26	5.52	5.31	5.06	5.32	5.52	5.08	5.39
3	Formar	30	29.86	30.19	29.86	29.89	29.95	30.12	30.07	29.83	30.21	29.99
4	Leudanar	120.03	120.09	119.84	119.85	120.08	120.14	120.07	119.89	119.86	120	119.85
5	Hornear	95.09	94.93	95.17	94.92	94.98	94.86	95.22	95.22	95.07	94.99	95.18
6	Acabar	2.05	1.87	2.11	2.02	2.12	1.94	2.03	2.22	2.08	1.9	2.14
7	Contar	1.91	1.97	2.19	2.12	2.00	2.13	2.09	2.14	1.89	1.88	1.99
	TOTAL	309.44	308.78	309.53	308.65	309.61	309.36	309.95	309.60	308.53	308.16	308.71

Mes: SEPTIEMBRE /TIEMPOS:
MINUTOS

TIEMPO OBSERVADO EN MINUTOS																			
12/09/2020	13/09/2020	14/09/2020	15/09/2020	16/09/2020	17/09/2020	18/09/2020	19/09/2020	20/09/2020	21/09/2020	22/09/2020	23/09/2020	24/09/2020	25/09/2020	26/09/2020	27/09/2020	28/09/2020	29/09/2020	30/09/2020	PRO M.
55.00	55.39	55.49	54.18	54.10	54.72	55.19	54.07	55.33	55.46	54.95	55.27	54.64	54.67	55.30	54.83	55.33	55.46	54.07	54.85
5.24	5.44	5.21	5.42	5.21	5.11	5.43	5.24	5.20	5.41	5.46	5.45	5.29	5.29	5.13	5.32	5.14	5.23	5.08	5.29
29.83	29.9	30.05	29.87	30.21	30.09	29.92	30.22	29.9	30.19	29.99	29.91	30.05	29.86	30.18	30.19	30.11	30.15	30.05	30.02
120.01	120.1	120.21	119.83	120.16	120.02	119.9	120.1	119.91	119.91	119.95	119.92	120.1	120.02	120	119.89	120.1	119.87	120.04	119.99
94.98	95.11	95.2	94.83	94.92	94.98	94.97	95.04	95.01	94.98	94.95	94.9	94.88	95.02	95.22	94.85	94.88	94.83	94.97	95.01
2.04	1.93	2.03	2.01	2.11	1.94	2.16	2.18	2.02	2.12	2.15	1.86	2.02	2.2	1.85	1.86	1.92	2.12	2.15	2.04
1.97	1.85	1.86	2.09	1.96	2.08	1.91	2.19	1.83	2.01	2.04	2.21	1.91	1.86	2.20	1.98	2.03	2.20	2.12	2.02
309.07	309.72	310.05	308.23	308.67	308.94	309.48	309.04	309.20	310.08	309.49	309.52	308.89	308.92	309.88	308.92	309.51	309.86	308.48	309.21

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, se evidencia el tiempo promedio de producción es de 309.21 minutos durante un periodo de 30 días, en el post test.

Tabla 33– Número de muestra

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS -					
Empresa:	Panadería Ilmer Espíritu S.A.C		Área:	Producción	
Método:	PRE-TEST	POST-TEST			
Elaborado por:	Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon		Proceso:	Pan francés	
ÍTEM	OPERACIÓN			$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x')^2}}{\sum x} \right)^2$	
1	Mesclar y amasar		1,645.39	90,250.17	1
2	Sobar		158.59	838.87	1
3	Formar		900.64	27,038.93	1
4	Leudanar		3,599.74	431,937.95	1
5	Hornear		2,850.15	270,778.94	1
6	Acabar		61.15	125.00	5
7	Contar		60.61	122.87	6
			6,304.36	550,065.92	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30, se evidencia que para cada operación vario el número de muestras que sale. En la operación Acabar se obtuvo como muestra 5 y en la operación contar se obtuvo muestras

Tabla 34 Promedio de número de muestra

CALCULO DEL NUMERO DE MUESTRAS -								
Empresa:	Panadería Ilmer Espíritu S.A.C						Área:	Producción
Método:	PRE-TEST	POST-TEST						Producto: Pan Frances
Elaborado por:	Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon							
ITEM	OPERACIÓN	1/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	PROMEDIO DEL TIEMPO POR OPERACION (MINUTOS)
1	Mesclar y amasar	55.07						55.07
2	Sobar	5.29						5.29
3	Formar	30						30.00
4	Leudanar	120.03						120.03
5	Hornear	95.09						95.09
6	Acabar	2.05	1.87	2.11	2.02	2.12		2.03
7	Contar	1.91	1.97	2.19	2.12	2	2.13	2.05
	TOTAL							309.57

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35– Tiempo estándar del septiembre (Post-test)

Fuente: Elaboración propia

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR															
Método:	PRE-TEST	POST-TEST	MES : SEPTIEMBRE												
ITEM	OPERACIÓN	PROMEDIO DE LA TOMA DE TIEMPOS (min)	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN +1	TIEMPO NORMAL (TN)	SUPLEMENTOS CONSTANTES		SUPLEMENTOS VARIABLES			TOTAL SUPLEMENTOS +1	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			Por necesidad	Por Fatiga	Fuerza	Tension mental	Mala iluminación		
1	Mesclar y amasar	55.07	0.03	0.00	-0.07	-0.04	92%	50.66	5%	4%	1%	1%	0%	111%	56.24
2	Sobar	5.29	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	4.34	5%	4%	1%	1%	0%	111%	4.81
3	Formar	30.00	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	24.60	5%	4%	1%	1%	0%	111%	27.31
4	Leudonar	120.03	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	98.42	5%	4%	1%	1%	0%	111%	109.25
5	Homear	95.09	-0.05	-0.04	-0.07	-0.04	80%	76.07	5%	4%	1%	4%	0%	114%	86.72
6	Acabar	2.03	-0.05	-0.04	-0.07	-0.02	82%	1.67	5%	4%	1%	1%	0%	111%	1.85
7	Contar	2.05	0.03	-0.04	-0.07	-0.02	90%	1.85	5%	4%	1%	1%	0%	111%	2.05
								257.61			TOTAL				288

En la Tabla 35, se evidencia que el tiempo estándar en el post-test es 288 minutos y que cuenta con 7 operaciones en la elaboración del pan francés.

Tabla 36 – Capacidad de planta (Post-test)

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA			
NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO LABOR C/TRABAJADOR (min)	TIEMPO ESTÁNDAR (min)	CAPACIDAD INSTALADA O TEÓRICA
4	720	288	9.99

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36, para hallar la capacidad instalada se multiplico el número de trabajadores con el tiempo laborado por cada trabajador y al final lo dividimos con el tiempo estándar del post-test.

Tabla 37– Calculo de unidades programadas

PANES PLANIFICADOS		
CAPACIDAD INSTALADA O TEÓRICA	FACTOR DE VALORACIÓN	UNIDADES PLANIFICADOS
9.99	95%	9

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37, se evidencio que, para hallar las unidades planificadas, se multiplicó la capacidad instalada por el factor de valoración obteniendo 9 panes elaborados x cada lata.

Tabla 38 –Productividad del mes de Septiembre (POST –TEST)

PRODUCTIVIDAD - PROCESO DEL PAN 2020							
Empresa:	Panadería Imer Espíritu S.A.C			Método:		PRE-TEST	POST-TEST
Elaborado por:	Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon			Proceso:		Producción	
INDICADOR	DESCRIPCIÓN		TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA	
EFICIENCIA	De acuerdo a las horas reales y las hora programadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$Eficiencia = \frac{H - H \text{ Reales}}{H - H \text{ Programadas}}$	
EFICACIA	De acuerdo a las cantidades producidas y cantidades programadas		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$Eficacia = \frac{Unid. Producidas}{Unid. Programadas}$	
PRODUCTIVIDAD	Productividad, sin mejoras.		Observación	Cronómetro/Ficha de registro		$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$	
FECHA	C	D	A	B	E=A/B	F=C/D	G=E x F
	UNIDADES PRODUCIDAS	UNIDADES PLANIFICADAS	HORAS REALES	HORAS PROGRAMADA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD INICIAL
1/09/2020	3887	4500	1119456	2160000	0.52	0.86	0.45
2/09/2020	3601	4500	1037088	2160000	0.48	0.80	0.38
3/09/2020	3862	4500	1112256	2160000	0.51	0.86	0.44
4/09/2020	3626	4500	1044288	2160000	0.48	0.81	0.39
5/09/2020	3786	4500	1090368	2160000	0.50	0.84	0.42
6/09/2020	3618	4500	1041984	2160000	0.48	0.80	0.39
7/09/2020	3757	4500	1082016	2160000	0.50	0.83	0.42
8/09/2020	4186	4500	1205568	2160000	0.56	0.93	0.52
9/09/2020	4123	4500	1187424	2160000	0.55	0.92	0.50
10/09/2020	3968	4500	1142784	2160000	0.53	0.88	0.47
11/09/2020	3770	4500	1085760	2160000	0.50	0.84	0.42
12/09/2020	3788	4500	1090944	2160000	0.51	0.84	0.43
13/09/2020	3638	4500	1047744	2160000	0.49	0.81	0.39
14/09/2020	4042	4500	1164096	2160000	0.54	0.90	0.48
15/09/2020	4062	4500	1169856	2160000	0.54	0.90	0.49
16/09/2020	3622	4500	1043136	2160000	0.48	0.80	0.39
17/09/2020	3913	4500	1126944	2160000	0.52	0.87	0.45
18/09/2020	4180	4500	1203840	2160000	0.56	0.93	0.52
19/09/2020	3964	4500	1141632	2160000	0.53	0.88	0.47
20/09/2020	3724	4500	1072512	2160000	0.50	0.83	0.41
21/09/2020	4107	4500	1182816	2160000	0.55	0.91	0.50
22/09/2020	3835	4500	1104480	2160000	0.51	0.85	0.44
23/09/2020	4001	4500	1152288	2160000	0.53	0.89	0.47
24/09/2020	3813	4500	1098144	2160000	0.51	0.85	0.43
25/09/2020	3690	4500	1062720	2160000	0.49	0.82	0.40
26/09/2020	4234	4500	1219392	2160000	0.56	0.94	0.53
27/09/2020	3645	4500	1049760	2160000	0.49	0.81	0.39
28/09/2020	3794	4500	1092672	2160000	0.51	0.84	0.43
29/09/2020	3950	4500	1137600	2160000	0.53	0.88	0.46
30/09/2020	3827	4500	1102176	2160000	0.51	0.85	0.43
TOTAL	116013	135000	33411744	64800000	0.52	0.86	0.44

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Costo del Producto (ACTUAL) – Post-test

SEPTIEMBRE (2020)							
Costos directos							
Materiales	Unidad de medida	Cantidad		Precio unitario	Precio total	Total, por unidad	Total, por mes
Harina	Unidad	120	sacos de 50kg	S/ 70.00	S/ 8,400.00	S/ 319.00	S/ 9,350.00
Sal	Unidad	2	sacos de 50kg	S/ 33.00	S/ 66.00		
Azúcar	Unidad	6	sacos de 50 kg	S/ 66.00	S/ 396.00		
Levadura	Unidad	2	24unidades por caja de 50 kg	S/ 70.00	S/ 140.00		
Mejorador	Unidad	5	paquetes de 5kg	S/ 28.00	S/ 140.00		
Manteca	Unidad	4	12 K cada caja	S/ 52.00	S/ 208.00		
Mano de Obra Directa							
Involucrados		Cantidad de trabajadores	Costo unitario	Costo total	total		
Jefe maestro	Sueldo	1	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	S/ 4,100.00		
Trabajador 1	Sueldo	1	S/ 950.00	S/ 950.00			
Trabajador 2	Sueldo	1	S/ 950.00	S/ 950.00			
Hornero	Sueldo	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00			
Mano de Obra indirecta							
Repartidor	sueldo	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	S/ 1, 000.00		

otros costos indirectos de fabricación					
Agua	servicio	1	S/ 40.00	S/. 40.00	S/ 1,040.00
Luz	servicio	1	S/ 250.00	S/ 250.00	
Gas	servicio	1	S/ 750.00	S/ 750.00	
Gastos Administrativos					
Gerente	Sueldo	1	S/ 1,300.00	S/ 1,300.00	S/ 1,300.00
Gener					
total					S/ 16,790.00
Cantidad de panes producidos al mes (septiembre)					116013
Precio unitario del pan (septiembre)					S/ 0.14

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 39, se evidencia el costo unitario de pan francés en el post-test es 0.14 centavos, a comparación del pre-test que se tuvo un costo de producción de 0.16 centavos. Lo cual nos indica que se ha reducido el costo del pan francés en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C.

Ausencia de Formatos

La Panadería ilmer no cuenta con formatos de control sobre los productos de entrada y salida de la materia prima e insumos ubicados en el almacén lo cual no tienen un registro con todo el contenido que se maneja de manera semanal o mensual.

El personal del almacén no realizará operaciones de seguimiento de los materiales que han estado dentro o fuera del área de producción, porque esos materiales lo manejan el gerente general como el tema de las compras y repartición de cada una de ellas.

Se propuso:

- El uso de este tipo de formatos de control para los productos que se compran y se utilizan para la elaboración del pan, y como también tener un orden de los pedidos. Como se ve el objetivo es minimizar la

posibilidad de errores en los pedidos, mejorando así la confiabilidad de los clientes para no tener pérdidas.

- Es importante saber que teniendo todo en orden de manera actual y no seguir con lo más antiguo que es solo anotar los pedidos en una hoja y quizás ello se pierda, es mejor tener un control registrado en unos cuadros de Excel para que así también vea su producción diaria y de manera anual.

Toma de registro de materiales usados (Semanal)

Tabla 40 Toma de registro semanal

ITEMS	MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	ENTRADAS	FECHA DE ENTRADA
1	harina	sacos	30	03/08/20
2	azúcar	sacos, K	25	03/08/20
3	sal	Bolsas, K	25	03/08/20
4	mantequilla	Kilos	12	03/08/20
5	levadura	cajas, K	12	03/08/20
6	Mejorador de M.	Kilos	7	03/08/20
7	Huevo	Fajas Kg.	13	03/08/20
8	anis	cajas, Kg	1	03/08/20
9				03/
10				

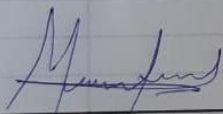
RESPONSABLE: _____

Fuente: Ilmer Espiritu S.A.C

En la tabla N°40 se visualiza la toma de registro de entrada de materia prima por semana

Tabla N°41 toma de registro semanal – Salida de MP

ITEMS	MATERIA PRIMA	UNIDAD DE	SALIDAS	FECHA DE SALIDA
1	Harina	sacos	6	04/08/2020 05/08/2020
2	Azúcar	Kilos	9	04/08/2020 05/08/2020
3	Sal	Kilos	5	04/08/2020 05/08/2020
4	Manteca	Kilos	5	04/08/2020 05/08/2020
5	Levadura	Unidad	4,5	04/08/2020 05/08/2020
6	Mejorador de Masa	Kilos	2	04/08/2020 05/08/2020
7	Huevo	Kilos	3,5	04/08/2020 05/08/2020
8	ANIS	Kilos	1K	04/08/2020 05/08/2020
9				
10				



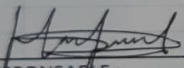
RESPONSABLE : Ilmer Espíritu
07896825

Fuente: Ilmer Espíritu S.A.C.

En la tabla N°41 se visualiza la ficha de registro de la salida de materia prima por semana

Tabla N°42 toma de registro semanal - inventario

INVENTARIO DE MATERIA PRIMA (SEMANAL)				
ITEMS	MATERIA PRIMA	UNIDAD DE	STOCK + ENTRADAS - SALIDAS	FECHA DEL INVENTARIO
1	harina	sacos	24	10/08/20
2	azúcar	kilos	16	10/08/20
3	sal	kilos	20	10/08/20
4	manteca	kilos	5	10/08/20
5	levadura	unidad	7.5K	10/08/20
6	Mezclado a m	kilos	5	10/08/20
7	Huevo	kilos	9.5	10/08/20
8	anis.	kg	0.6	10/08/20
9				
10				

RESPONSABLE: 

Fuente: Ilmer Espíritu S.A.

En la tabla N°42 El responsable del inventario de Materia prima

Tabla N°43 Toma de registro de entrada de producto terminado (día)

TOMA DE REGISTRO DE ENTRADA DE PRODUCTO TERMINADO (DIA)				
ITEMS	PRODUCTO TERMINADO	UNIDAD DE MEDIDA	ENTRADAS	FECHA DE ENTRADA
1	pan frances	unidad	2472	09/08/20


Fuente: Ilmer Espíritu S.A.

En la tabla N°43; el responsable de la toma de registros de producto terminado por día

Tabla N°44 toma de registro de salida de producto terminado (día)

TOMA DE REGISTRO DE SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO (EN UN DIA)

ITEMS	PRODUCTO TERMINADO	UNIDAD DE MEDIDA	SALIDAS	FECHA DE SALIDA
1	pan - elva	unid.	37	9/08/2020
2	pan - lucy	unid.	72	9/08/2020
3	pan - Nicky	unid.	40	9/08/2020
4	pan - Zoro	unid.	32	9/08/2020
5	pan - Timani	unid.	500	9/08/2020
6	pan - cofame	unid.	70	9/08/2020
7	pan - adem	unid.	24	9/08/2020
8	pan - nueva	unid.	24	9/08/2020
9	pan - Tami	unid.	24	9/08/2020
10	pan - Cecilia	unid.	80	9/08/2020
11	pan - frene	unid.	42	9/08/2020
12	pan - Lucy	unid.	40	9/08/2020
13	pan - delia	unid.	50	9/08/2020
14	pan - antonio	unid.	32	9/08/2020
15	pan - tranque	unid.	100	9/08/2020
16	pan - bocasapo	unid.	24	9/08/2020
17	pan - alquir	unid.	40	9/08/2020
18	pan - molate	unid.	64	9/08/2020
19	pan - Huay	unid.	24	9/08/2020
20	pan - Luis	unid.	24	9/08/2020
21	pan - Isidora	unid.	100	9/08/2020
22	pan - Malqui	unid.	56	9/08/2020
23	pan - Jaime	unid.	60	9/08/2020
24	pan - Ruya	unid.	80	9/08/2020
25	pan - Teodoro	unid.	40	9/08/2020
26	pan - Piero	unid.	36	9/08/2020
27	pan - Joel	unid.	80	9/08/2020
28	pan - Piero 2	unid.	40	9/08/2020
29	pan - Helen	unid.	24	9/08/2020
30	pan - Milagros	unid.	20	9/08/2020
31	pan - Steen	unid.	32	9/08/2020
32	pan - Herbert	unid.	60	9/08/2020
33	pan - Gloria	unid.	50	9/08/2020
34	pan - Moscoso	unid.	70	9/08/2020
35	pan - Lucialia	unid.	40	9/08/2020
36				9/08/2020
37				9/08/2020
38				9/08/2020
39				9/08/2020
			2472	



Fuente: Ilmer Espíritu S.A.C

En la Tabla N°44 se visualiza el registro de salida de producto terminado por día

Tabla 45 Inventario de producto terminado (día)

INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO (DÍA)						
ITEMS	PRODUCTO TERMINADO	UNIDAD DE MEDIDA	ENTRADAS	SALIDA	STOCK FINAL	FECHA DEL INVENTARIO
			2472			
1	pan - elva	unid.		37	2435	9/08/2020
2	pan - lucy	unid.		72	2363	9/08/2020
3	pan - ricky	unid.		40	2323	9/08/2020
4	pan - zorro	unid.		32	2291	9/08/2020
5	pan - timari	unid.		500	1791	9/08/2020
6	pan - cofe	unid.		70	1784	9/08/2020
7	pan - colmi	unid.		24	1760	9/08/2020
8	pan - nuevo	unid.		24	1736	9/08/2020
9	pan - tam	unid.		24	1712	9/08/2020
10	pan - sula	unid.		80	1632	9/08/2020
11	pan - fene	unid.		42	1590	9/08/2020
12	pan - lucy	unid.		40	1550	9/08/2020
13	pan - delya	unid.		50	1500	9/08/2020
14	pan - antonia	unid.		32	1468	9/08/2020
15	pan - franci	unid.		100	1368	9/08/2020
16	pan - barbara	unid.		24	1344	9/08/2020
17	pan - alga	unid.		40	1304	9/08/2020
18	pan - mocha	unid.		64	1240	9/08/2020
19	pan - hugo	unid.		24	1216	9/08/2020
20	pan - luis	unid.		24	1192	9/08/2020
21	pan - rosalia	unid.		100	1092	9/08/2020
22	pan - malqui	unid.		56	1036	9/08/2020
23	pan - jaine	unid.		60	976	9/08/2020
24	pan - rosa	unid.		80	896	9/08/2020
25	pan - rita	unid.		40	856	9/08/2020
26	pan - tedero	unid.		36	820	9/08/2020
27	pan - paco	unid.		80	740	9/08/2020
28	pan - joel	unid.		40	700	9/08/2020
29	pan - jose 2	unid.		24	676	9/08/2020
30	pan - helen	unid.		20	656	9/08/2020
31	pan - milagros	unid.		32	624	9/08/2020
32	pan - nery	unid.		60	564	9/08/2020
33	pan - heriberto	unid.		50	514	9/08/2020
34	pan - gloria	unid.		70	444	9/08/2020
35	pan - mercedes	unid.		40	404	9/08/2020
36	pan - candelaria	unid.		40	40	9/08/2020
37		unid.				9/08/2020
38		unid.				9/08/2020
39		unid.				9/08/2020
40		unid.			0	9/08/2020

Fuente: Ilmer Espíritu S.A.C

En la tabla N°45 se visualiza el inventario del producto terminado por día

Tabla N°46 Encargado de cada Formato

Fecha	Responsable:	ILMER ESPIRITU TUCTO	Observaciones
	Encargados	FORMATO DE CONTROL	
	Alvaro Espiritu	Registro de entrada de materia prima (4 semanas)	
	Alvaro Espiritu	Salida de Materia Prima (4 semanas)	
	Alvaro Espiritu	Inventario (4 semanas)	
	Ilmer Espiritu Tucto	Registro de entrada de producto terminado (Diario)	
	Ilmer Espiritu Tucto	Registro de Salida de Producto terminado (diario)	
	Ilmer Espiritu Tucto	Inventario de Producto terminado (Diario)	

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°46 se muestra los encargados por cada formato de control, donde estos podrán anotar las observaciones presentadas al realizar su jornada laboral.

Maquinas paradas

A través de las causas más frecuentes se ha identificado que las maquinas suelen pararse en el proceso donde se realiza la producción y al no contar con un plan de mantenimiento preventivo pues hace que haya retrasos, ya que ellos no llevan un control mensual para revisar las máquinas que utilizan, cuando ello sucede pues la producción para y lo más afectados son los clientes por el incumplimiento de pedido y la Panadería porque no genera ganancias.

Se propone:

- Halla un mantenimiento de manera mensual para minimizar las fallas y paradas en las maquinarias y que las maquinas se encuentren en buen estado.
- Realizar un control para que se cumpla con el mantenimiento y se dé el adecuado uso a cada uno.

Tabla N°47 Tiempo de paradas de maquinas

TIEMPO DE PARADA DE MÁQUINAS ENERO- ABRIL							
ENERO	PARADA DE MAQUINAS (MINUTOS)	FEBRERO	PARADA DE MAQUINAS (MINUTOS)	MARZO	PARADA DE MAQUINAS (MINUTOS)	ABRIL	PARADA DE MAQUINAS (MINUTOS)
BATIDORA	140	BATIDORA	90	BATIDORA	45	BATIDORA	115
SOBADORA	140	SOBADORA	50	SOBADORA	110	SOBADORA	80
HORNO	90	HORNO	170	HORNO	30	HORNO	50
CORTADORA	0	CORTADORA	65	CORTADORA	60	CORTADORA	0
TOTAL	400		375		245		245

Fuente: Elaboración propia

Se visualiza en la tabla 47 que en el mes de enero a abril hubo frecuencia de paradas de sus máquinas por lo cual ellos no se vieron preparados para ello, ya que no cuenta con algún formato para saber cada que tiempo están realizando mantenimiento solo lo realizan de manera visual y por órdenes del gerente.

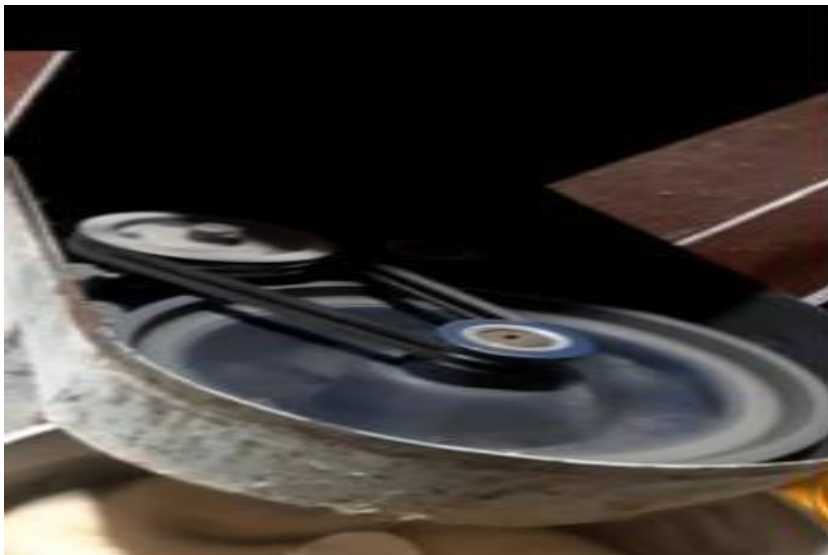
Figura N°36 Maquina sobadora



Fuente: Ilmer Espíritu S.A.

En la imagen se evidencia que la sobadora esta parada ya que la faja que mantiene tuvo un inconveniente y por ello no avanza.

Figura N°37 Maquina batidora



Fuente: Ilmer Espíritu S.A.

En la figura 37 se evidencia que la segunda máquina que es la batidora se realiza lo que es el desmontaje de la faja ya que está fallando.

Tabla 48 Modelo de mantenimiento preventivo

MAQUINA:		CODIGO:
FABRICANTE:	MODELO:	

FRECUENCIA	TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	PARTE O COMPONENTE CONSTRUCTIVO

Con el modelo mostrado en la tabla 48 se espera que se utilice cada vez que el gerente realice una revisión de sus maquinarias para así saber cada que tiempo lo está realizando y ver cuánto tiempo se realiza el mantenimiento así se evitara que no sepas las fechas y el tiempo que le dura cada una de ella, mejorando así los imprevistos que se llevan a cabo por no tener un control de mantenimiento preventivo.

Análisis Económico-Financiero

En esta parte del proyecto se analizará el beneficio-costos de la implementación de la mejora. De esta manera se podrá determinar la viabilidad y rentabilidad de la implementación de la mejora obteniendo los ratios correspondientes al VAN y TIR.

Tabla 49 - Implementación del estudio de tiempo

Recursos materiales				
Cantidad	Unid	Detalle	Precio unitario	Total
1	Millar	Hojas bomd A4	S/ 13.00	S/ 13.00
4	Unid	Cuaderno de registro	S/ 19.90	S/ 79.60
4	Unid	lapicero color negro	S/ 0.80	S/ 3.20
1	Unid	Cronometro	S/ 110.00	S/ 110.00
1	Unid	Imprevistos	S/ 50.00	S/ 50.00
4	Unid	Manual de Operaciones	S/ 60.00	S/ 240.00
6	Unid	Plumon color azul	S/ 4.00	S/ 24.00
40	Unid	Copias	S/ 0.10	S/ 4.00
1	Unid	USB 64GB	S/ 100.00	S/ 100.00
Su total para los materiales				S/ 623.80
Inversión Total				S/ 623.80

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 49 se identifica los costos utilizados para la implementación del estudio de tiempo dando un total de S/. 623.80 nuevos soles

Tabla 50 Recursos Humanos

Cantidad	Personal involucrado	Horas hombres empleado	Precio hora	Total
2	Investigador	185	S/ 5.85	S/ 2,164.50
4	Empleados	4	S/ 7.00	S/ 112.00
total				S/ 2,276.50

Fuente: elaboración propia

En la tabla 50, se muestra el costo por los empleados y de los investigadores dando un costo de 2 276.50 soles.

Tabla 51 Presupuesto total

Presupuesto Total	
Recursos Materiales	S/ 623.80
Recursos Humanos	S/ 2,276.50
total	S/ 2,900.30

En la tabla 51, se encuentra el costo total del proyecto, que se obtiene con la suma los recursos materiales con los recursos humanos. Dando un costo total en el proyecto de S/. 2 900.30 soles.

Análisis Beneficio/ Costo

Tabla 52– Margen de contribución Julio Pre -test

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN - JULIO 2020						
Empresa:	Ilmer Espiritu SAC		Método:		PRE-TEST	POST-TEST
Elaborado por:	Leon Ayquipa, Jessica Villa Espinoza, Jhon		Proceso:		Producción	
FECHA	UNIDADES PRODUCIDAS	PRECIO DE VENTA UNITARIO	COSTO UNITARIO	VENTAS	COSTOS VARIABLES	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN
			C	D=A x B	E= A x C	F= D - E
1/07/2020	2500	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 500.00	S/ 400.00	S/ 100.00
2/07/2020	3059	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 611.80	S/ 489.44	S/ 122.36
3/07/2020	2982	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 596.40	S/ 477.12	S/ 119.28
4/07/2020	3045	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 609.00	S/ 487.20	S/ 121.80
5/07/2020	3283	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 656.60	S/ 525.28	S/ 131.32
6/07/2020	2500	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 500.00	S/ 400.00	S/ 100.00
7/07/2020	3360	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 672.00	S/ 537.60	S/ 134.40
8/07/2020	3150	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 630.00	S/ 504.00	S/ 126.00
9/07/2020	2947	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 589.40	S/ 471.52	S/ 117.88
10/07/2020	2500	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 500.00	S/ 400.00	S/ 100.00
11/07/2020	2954	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 590.80	S/ 472.64	S/ 118.16
12/07/2020	3115	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 623.00	S/ 498.40	S/ 124.60
13/07/2020	3087	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 617.40	S/ 493.92	S/ 123.48
14/07/2020	2947	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 589.40	S/ 471.52	S/ 117.88
15/07/2020	2500	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 500.00	S/ 400.00	S/ 100.00

16/07/2020	2968	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 593.60	S/ 474.88	S/ 118.72
17/07/2020	3066	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 613.20	S/ 490.56	S/ 122.64
18/07/2020	2989	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 597.80	S/ 478.24	S/ 119.56
19/07/2020	2891	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 578.20	S/ 462.56	S/ 115.64
20/07/2020	2500	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 500.00	S/ 400.00	S/ 100.00
21/07/2020	2919	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 583.80	S/ 467.04	S/ 116.76
22/07/2020	3010	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 602.00	S/ 481.60	S/ 120.40
23/07/2020	2891	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 578.20	S/ 462.56	S/ 115.64
24/07/2020	2500	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 500.00	S/ 400.00	S/ 100.00
25/07/2020	2793	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 558.60	S/ 446.88	S/ 111.72
26/07/2020	2730	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 546.00	S/ 436.80	S/ 109.20
27/07/2020	2744	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 548.80	S/ 439.04	S/ 109.76
28/07/2020	2863	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 572.60	S/ 458.08	S/ 114.52
29/07/2020	2954	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 590.80	S/ 472.64	S/ 118.16
30/07/2020	2500	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 500.00	S/ 400.00	S/ 100.00
TOTAL	86247	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 17,249.40	S/ 13,799.52	S/ 3,449.88

Fuente: Elaboración propia

El margen de contribución del mes de Julio es de S/. 3 449.88

Tabla 53 Margen de contribución Septiembre Post-test

FECHA	UNIDADES PRODUCIDAS	PRECIO DE VENTA UNITARIO	COSTO UNITARIO	VENTAS	COSTOS VARIABLES	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN
	A	B	C	D=A x B	E= A x C	F= D - E
1/09/2020	3887	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 777.40	S/. 544.18	S/. 233.22
2/09/2020	3601	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 720.20	S/. 504.14	S/. 216.06
3/09/2020	3862	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 772.40	S/. 540.68	S/. 231.72
4/09/2020	3626	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 725.20	S/. 507.64	S/. 217.56
5/09/2020	3786	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 757.20	S/. 530.04	S/. 227.16
6/09/2020	3618	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 723.60	S/. 506.52	S/. 217.08
7/09/2020	3757	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 751.40	S/. 525.98	S/. 225.42
8/09/2020	4186	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 837.20	S/. 586.04	S/. 251.16
9/09/2020	4123	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 824.60	S/. 577.22	S/. 247.38
10/09/2020	3968	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 793.60	S/. 555.52	S/. 238.08
11/09/2020	3770	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 754.00	S/. 527.80	S/. 226.20
12/09/2020	3788	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 757.60	S/. 530.32	S/. 227.28
13/09/2020	3638	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 727.60	S/. 509.32	S/. 218.28
14/09/2020	4042	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 808.40	S/. 565.88	S/. 242.52
15/09/2020	4062	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 812.40	S/. 568.68	S/. 243.72
16/09/2020	3622	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 724.40	S/. 507.08	S/. 217.32
17/09/2020	3913	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 782.60	S/. 547.82	S/. 234.78
18/09/2020	4180	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 836.00	S/. 585.20	S/. 250.80
19/09/2020	3964	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 792.80	S/. 554.96	S/. 237.84
20/09/2020	3724	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 744.80	S/. 521.36	S/. 223.44
21/09/2020	4107	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 821.40	S/. 574.98	S/. 246.42
22/09/2020	3835	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 767.00	S/. 536.90	S/. 230.10
23/09/2020	4001	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 800.20	S/. 560.14	S/. 240.06
24/09/2020	3813	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 762.60	S/. 533.82	S/. 228.78
25/09/2020	3690	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 738.00	S/. 516.60	S/. 221.40
26/09/2020	4234	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 846.80	S/. 592.76	S/. 254.04
27/09/2020	3645	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 729.00	S/. 510.30	S/. 218.70
28/09/2020	3794	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 758.80	S/. 531.16	S/. 227.64

29/09/2020	3950	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 790.00	S/. 553.00	S/. 237.00
30/09/2020	3827	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 765.40	S/. 535.78	S/. 229.62
TOTAL	116013.00	S/. 0.20	S/. 0.14	S/. 23,202.60	S/. 16,241.82	S/. 6,960.78

Fuente: Elaboración propia

El margen de contribución del mes de septiembre es un total de S/. 6 960.78

Tabla 54 Resumen de margen de contribución

	VENTAS	COSTO	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN
ANTES	S/ 17,249.40	S/13,799.52	S/ 3,449.88
DESPUÉS	S/ 23,202.60	S/16,241.82	S/ 6,960.78

	=	S/ 3,510.90
---	---	-------------

IMPLEMENTACIÓN	S/ 2,900.30
----------------	-------------

B/C = Δ / IMP=	S/ 1.21
-----------------------	---------

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 54, se visualiza que el margen de contribución antes es de 3449.88 mientras que el margen después es de 6960.78, Obteniéndose una variación de 3510.90 soles.

Ahora procedemos a realizar el cálculo beneficio – costo para poder determinar si el proyecto es viable.

La interpretación del resultado del análisis será el siguiente:

- ☐ Si B/C >1 El proyecto es factible, por tanto, será aceptado
- ☐ Si B/C=1 El proyecto apenas tendrá rentabilidad esperada, por lo cual debe ser postergado
- ☐ Si B/C<1 El proyecto será rechazado.

La ratio Beneficio - Costo luego de la implementación da como resultado 1.21 y al ser este valor mayor que 1, nos indica que la inversión realizada para la ejecución del plan fue factible y aceptada. Por lo tanto, decimos que el proyecto es viable. Seguidamente, se procederá a presentar al

cálculo del valor actual neto (VAN) y de la tasa interna de retorno (TIR) en un periodo de 12 meses. Se empleó el promedio de una producción de 30 días al mes. Para hallar este promedio es obtenido de nuestra producción obtenida en pre – test y post – test.

Tabla 55 Datos para el VAN y TIR

	UNIDADES PRODUCIDAS POR MES - ANTES	UNIDADES PRODUCIDAS POR MES - DESPUES	DIFERENCIA	PRECIO UNITARIO	COSTO UNITARIO ANTES	COSTO UNITARIO DESPUES	VENTAS ANTES	VENTAS DESPUES	COSTOS ANTES	COSTOS DESPUES	INCREMENTO COSTOS	INCREMENTO VENTAS
PROMEDIO	86247	116013	29766	S/ 0.20	S/ 0.16	S/ 0.14	S/ 17,249.40	S/ 23,202.60	S/ 13,799.52	S/ 16,241.82	S/ 2,442.30	S/ 5,953.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56 Calculo de valor actual neto (VAN) y tasa de retorno (TIR)

	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS		S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20	S/ 5,953.20
EGRESOS 1		S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30	S/ 2,442.30
EGRESOS 2		S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00	S/ 2,400.00
INVERSIÓN	-S/ 2,900.30	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90	S/ 1,110.90
FLUJO DE EFECTIVO NETO		-S/ 1,789.40	S/ 678.50	S/ 432.40	S/ 1,543.30	S/ 2,654.20	S/ 3,765.10	S/ 4,876.00	S/ 5,986.90	S/ 7,097.80	S/ 8,208.70	S/ 9,319.60	S/ 10,430.50

VAN	S/ 3,917.73
TIR	37%
TASA	12.2%

INVERSIÓN	S/ 2,900.30
-----------	-------------

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 55, se observa que el VAN (Valor Actual Neto) es S/. 3917, 73 nuevos soles, siendo esta cantidad superior a cero, lo cual nos indica que recuperaremos nuestra inversión inicial y obtendremos ganancias. La tasa del 12.2% es ofrecida por el Banco MiBanco en la cual otorga préstamos a pequeñas empresas en un periodo de 360 días. (Ver anexo 13) Por otra parte,

también se muestra el TIR (Tasa Interna de Retorno) que viene a ser el interés en el que el VAN se hace cero, en este caso se obtiene un TIR de 37% lo cual nos indica que es beneficioso y se debe aprobar el proyecto

3.6 Métodos de análisis de datos

Una vez obtenido los datos registrados con los instrumentos de medición en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C, se utilizará Microsoft Excel teniendo como objetivo recopilar los datos de los indicadores requeridos para luego realizar un análisis con el programa SPSS, dicha estadística es descriptiva e inferencial. Para este proyecto de investigación se utiliza el sistema SPSS para determinar si los datos son paramétricos o no, en caso sean paramétricos se utilizará la prueba T Students y si no lo es se usará la prueba Z- Wilcoxon.

El análisis inferencial nos otorga la posibilidad de organizar los datos para un mejor entendimiento, que incluye la tabla de frecuencia y porcentajes y la prueba de normalidad determina si los datos son paramétricos o no lo son teniendo en cuenta el nivel de significancia. En contraste con la muestra se determina si la hipótesis es nula o si se acepta.

3.7 Aspectos éticos

En este proyecto de investigación se utilizó información y datos reales con la finalidad de tener un mejor entendimiento, se citó detalladamente a todo autor que contribuyó para la creación de esta misma, sin la omisión de la propiedad intelectual, la información obtenida de la panadería Ilmer Espíritu S.A.C.

La elaboración de esta investigación se realizó mediante la guía de elaboración de trabajos de investigación otorgados por la Universidad Cesar Vallejo, con la finalidad evidenciar la autenticidad de la investigación.

IV.RESULTADOS

Análisis descriptivo

En este aspecto del trabajo se realizó el análisis descriptivo tanto de las variables como de las dimensiones. Explicando con tablas cómo se comporta los datos de la muestra, tanto para el pre-test como el post-test.

Indicador: Estudio de método

Índice de actividades que agregan valor Pre test: 17

$$IAAV = \frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} = \frac{17}{23} = 0.73$$

Índice de actividades que agregan valor Post Test: 15

$$IAAV = \frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} = \frac{15}{17} = 0.88$$

Así como se visualiza, en el pre-test se obtuvo 0.73 en IAAV y en el post-test ha surgido una mejora de con un 0.88 IAAV. Indicando que se identificó las actividades que no agregan valor al proceso en la elaboración del pan francés en la Panadería Ilmer

Tabla 57 Cuadro comparativo del IAAV

	Pre test	Post test
IAAV	0.73	0.88

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 57, nos muestra el cuadro comparativo del índice de actividades que agregan valor, tanto del pre-test como del post-test; indicando que se ha incrementado.

Tabla 58 Resultado del estudio de método



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 58, los estudios de métodos el pre test salió un índice de actividades que agregan valor de 0.73 y en el post test se tiene un resultado de 0.88

Variable independiente: Estudio de Tiempo Indicador: Estudio de tiempo

En la tabla 59, se evidencia el tiempo estándar tanto del mes de Julio como del mes de agosto ha sufrido una disminución. En el pre test se tuvo un total de 407 minutos y aplicando la mejora se tiene un resultado de 288 minutos en el post-test.

Tabla 59 Cuadro comparativo del tiempo estándar

	Pre test	Post test
Tiempo estandar	407	288

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 Barra de comparación del Tiempo estándar



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 60, se evidencio en gráficos de barras como se ha reducido el tiempo estándar, teniendo 407 minutos en el pre-test y ahora 288 minutos en el pos-test

Variable dependiente: Productividad

Tabla 61 Comparación de las productividades (PRE-TES / POST-TEST)

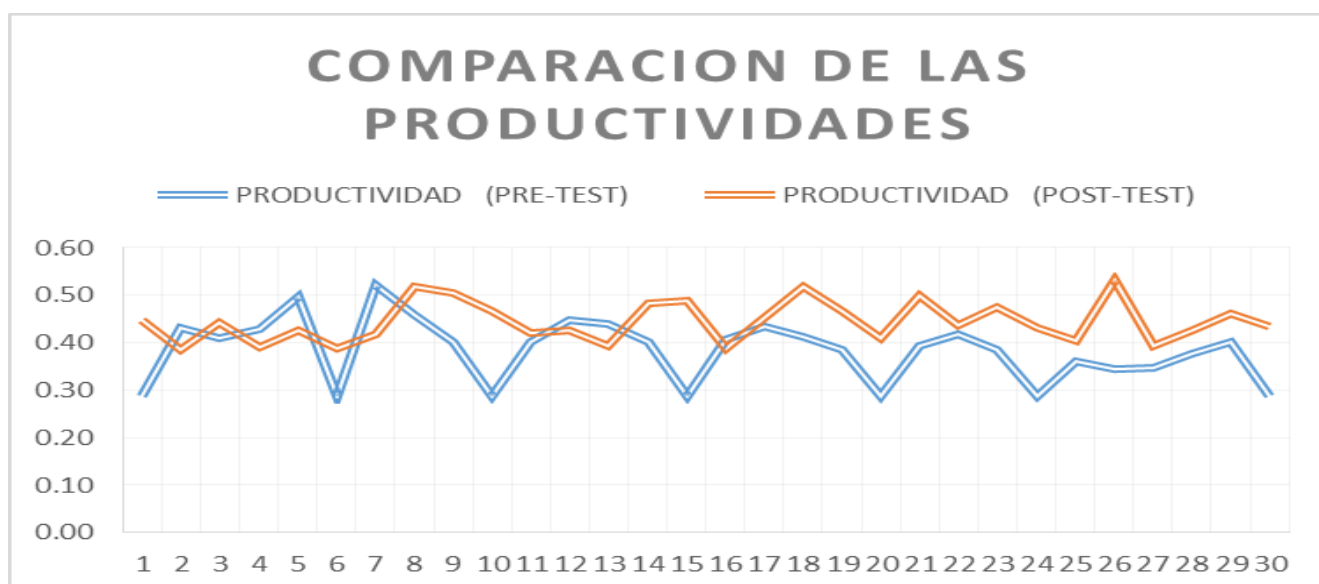


Tabla 62 Cuadro de las productividades

PRODUCTIVIDAD (PRE-TEST)	PRODUCTIVIDAD (POST-TEST)
0.29	0.45
0.43	0.38
0.41	0.44
0.43	0.39
0.50	0.42
0.29	0.39
0.52	0.42
0.46	0.52
0.40	0.50
0.29	0.47
0.40	0.42
0.45	0.43
0.44	0.39
0.40	0.48
0.29	0.49
0.41	0.39
0.43	0.45
0.41	0.52
0.39	0.47
0.29	0.41
0.39	0.50
0.42	0.44
0.39	0.47
0.29	0.43
0.36	0.40
0.34	0.53

0.35	0.39
0.38	0.43
0.40	0.46
0.29	0.43

Fuente: Elaboración propia

Así como se evidencio en la tabla 62, se encuentra las productividades de los 30 días tanto del pre-test como del post-test.

Tabla 63 Datos descriptivos de la productividad (PRE-TES / POST-TEST)

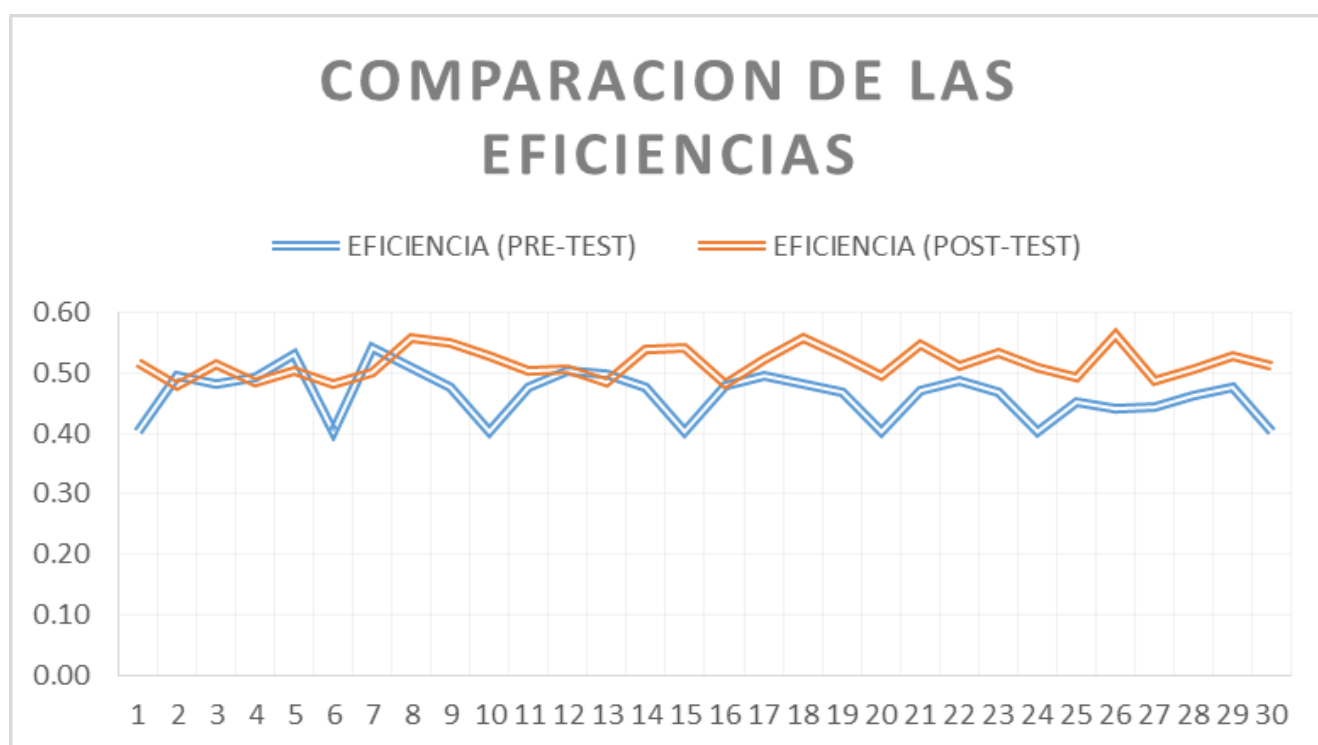
Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
PRODUCTIVIDAD--PRE	Media		,38414	,011888
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,35982	
		Límite superior	,40845	
	Media recortada al 5%		,38229	
	Mediana		,40076	
	Varianza		,004	
	Desviación estándar		,065113	
	Mínimo		,288	
	Máximo		,521	
	Rango		,233	
	Rango intercuartil		,099	
	Asimetría		-,134	,427
	Curtosis		-,551	,833
PRODUCTIVIDAD--POST	Media		,44411	,007921
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,42790	
		Límite superior	,46031	
	Media recortada al 5%		,44275	
	Mediana		,43486	
	Varianza		,002	
	Desviación estándar		,043386	

	Mínimo	,384	
	Máximo	,531	
	Rango	,147	
	Rango intercuartil	,068	
	Asimetría	,418	,427
	Curtosis	-,838	,833

Fuente: Elaboración propia

Indicador: Eficiencia

Tabla 64 Comparación de las eficiencias (PRE-TES / POST-TEST)



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 64 se evidencio la tendencia de las eficiencias haciendo una comparación del pre test con el post test.

Tabla 65 Cuadro de las eficiencias

EFICIENCIA (PRE-TEST)	EFICIENCIA (POST-TEST)
0.40	0.52
0.49	0.48
0.48	0.51
0.49	0.48
0.53	0.50
0.40	0.48
0.54	0.50
0.51	0.56
0.48	0.55
0.40	0.53
0.48	0.50
0.50	0.51
0.50	0.49
0.48	0.54
0.40	0.54
0.48	0.48
0.50	0.52
0.48	0.56
0.47	0.53
0.40	0.50
0.47	0.55
0.49	0.51
0.47	0.53
0.40	0.51

0.45	0.49
0.44	0.56
0.44	0.49
0.46	0.51
0.48	0.53
0.40	0.51

Fuente: Elaboración propia

Así como se evidencia en la tabla 65, se encuentra las eficiencias de los 30 días tanto del pre-test como del post-test.

Tabla 66 Cuadro descriptivo de la eficiencia (PRE-TEST / POST-TEST)

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
EFICIENCIA- PRE	Media		,46432	,007316
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,44936	
		Límite superior	,47928	
	Media recortada al 5%		,46356	
	Mediana		,47596	
	Varianza		,002	
	Desviación estándar		,040071	
	Mínimo		,404	
	Máximo		,543	
	Rango		,139	
	Rango intercuartil		,061	
	Asimetría		-,296	,427
	Curtosis		-,680	,833
EFICIENCIA-POST	Media		,51561	,004572
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,50626	
		Límite superior	,52496	
	Media recortada al 5%		,51494	

	Mediana	,51080	
	Varianza	,001	
	Desviación estándar	,025039	
	Mínimo	,480	
	Máximo	,565	
	Rango	,084	
	Rango intercuartil	,039	
	Asimetría	,348	,427
	Curtosis	-,902	,833

Fuente: Elaboración propia

Indicador: Eficacia

Tabla 67 Comparación de las eficacias

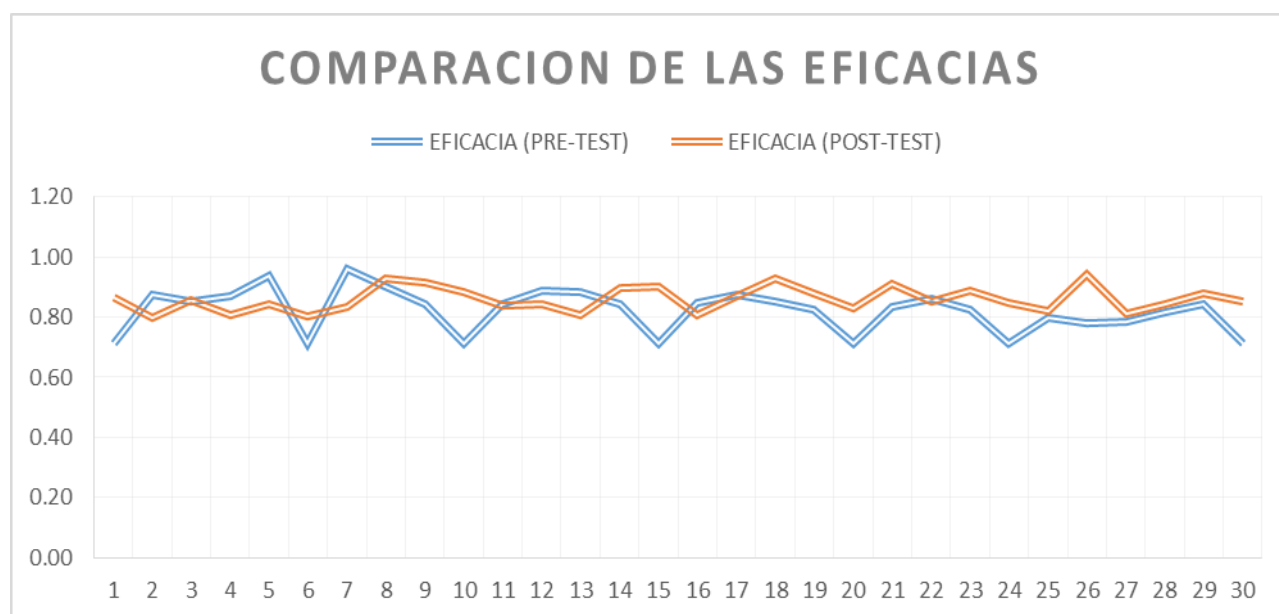


Tabla 68 Cuadro de las eficacias

EFICACIA (PRE-TEST)	EFICACIA (POST-TEST)
0.71	0.86
0.87	0.80
0.85	0.86
0.87	0.81
0.94	0.84
0.71	0.80
0.96	0.83
0.90	0.93
0.84	0.92
0.71	0.88
0.84	0.84
0.89	0.84
0.88	0.81
0.84	0.90
0.71	0.90
0.85	0.80
0.88	0.87
0.85	0.93
0.83	0.88
0.71	0.83
0.83	0.91
0.86	0.85
0.83	0.89
0.71	0.85

0.80	0.82
0.78	0.94
0.78	0.81
0.82	0.84
0.84	0.88
0.71	0.85

Fuente: Elaboración propia

Así como se evidencio en la tabla 68, se encuentra las eficacias de los 30 días tanto del pre-test como del post-test.

Tabla 69 Cuadro descriptivo de la eficacia (PRE-TEST / POST-TEST)

Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
EFICACIA--PRE	Media		,82140	,012942
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,79493	
		Límite superior	,84787	
	Media recortada al 5%		,82006	
	Mediana		,84200	
	Varianza		,005	
	Desviación estándar		,070887	
	Mínimo		,714	
	Máximo		,960	
	Rango		,246	
	Rango intercuartil		,107	
	Asimetría		-,296	,427
	Curtosis		-,680	,833
EFICACIA--POST	Media		,85936	,007619
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,84377	
		Límite superior	,87494	
	Media recortada al 5%		,85824	

	Mediana	,85133	
	Varianza	,002	
	Desviación estándar	,041732	
	Mínimo	,800	
	Máximo	,941	
	Rango	,141	
	Rango intercuartil	,066	
	Asimetría	,348	,427
	Curtosis	-,902	,833

Fuente: Elaboración propia

Análisis inferencial Análisis de la hipótesis general

H.G. La aplicación del estudio del Trabajo mejora la productividad en la panadería Ilmer Espíritu SAC, Villa María del Triunfo, 2020.

Para contrastar la hipótesis general, es preciso determinar si los datos obtenidos de la variable productividad antes y después tienen un comportamiento no paramétrico o paramétrico, precisamente, dado que la muestra es menor de 31 días, se procederá a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico) Si $p_{valor} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico)

Tabla 70 Prueba de normalidad de la productividad de Shapiro Wilk

	Shapiro-Wil		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD-PRE	,918	30	,024
PRODUCTIVIDAD-POST	,945	30	,126

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 70, nos muestra la significancia de la productividad en el pre-test es 0.024 (no paramétrico) y el post-test es 0.126 (paramétrico), por consiguiente, para contrastar la hipótesis general se utilizó la prueba Wilcoxon, que se emplea a continuación.

Ho: La aplicación del estudio del Trabajo no mejora la productividad en la panadería Ilmer Espíritu SAC, Villa María del Triunfo, 2020.

Ha: La aplicación del estudio del Trabajo mejora la productividad en la panadería Ilmer Espíritu SAC, Villa María del Triunfo, 2020.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 71 Comparación de medias de la productividad antes y después con la prueba Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD-PRE	30	,38414	,065113	,288	,521
PRODUCTIVIDAD-POST	30	,44411	,043386	,384	,531

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 71, ha quedado demostrado que la media de la productividad en el pretest es (0.38414) y la media de la productividad en el post-test es (0.44411), por consiguiente no se cumple Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del Trabajo no mejora la productividad en la panadería Ilmer Espíritu SAC, y se acepta la hipótesis de

investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del estudio del Trabajo mejora la productividad en la panadería Ilmer Espíritu SAC, Villa María del Triunfo, 2020. Para afirmar que el análisis es el correcto, se procedió al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades tanto del pre test como del post test.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 72 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad

Estadísticos de prueba ^a	
	PRODUCTIVIDAD--POST PRODUCTIVIDAD—PRE
Z	-3,342 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 72, se puede observar que el valor de la significancia es de 0.001 siendo esta menor que 0.05, por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Análisis de la primera hipótesis específica: Eficiencia

H.1 La aplicación del estudio del Trabajo mejora la eficiencia en la Panadería Ilmer SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Para contrastar la primera hipótesis específica, fue primordial, determinar si los datos obtenidos de la dimensión eficiencia antes y después tienen un comportamiento no paramétrico o paramétrico, precisamente, dado que es una

muestra es menor a 30 días, se procederá a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo Shapiro-Wilk

Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico)

Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico)

Tabla 73 Prueba de normalidad de la eficiencia de Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk <		
	Estadístico	Gl	Sig.
EFICIENCIA- PRE	,907	30	,012
EFICIENCIAPOST	,949	30	,157

Fuente: Elaboración propia

La tabla 73, nos muestra la significancia de la eficiencia en el pre-test es 0.012 (no paramétrico) y la eficiencia en el post-test es 0.157 (paramétrico), por consiguiente, para contrastar la hipótesis general se utilizó la prueba Wilcoxon, que se empleó a continuación.

Ho: La aplicación del estudio del Trabajo no mejora la eficiencia en la Panadería Ilmer SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Ha: La aplicación del estudio del Trabajo mejora la eficiencia en la Panadería Ilmer SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 74 Comparación de medias de la eficiencia antes y después con la prueba Wilcoxon

estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA- PRE	30	,46432	,040071	,404	,543
EFICIENCIAPOST	30	,51561	,025039	,480	,565

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 70, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia en el pre-test es (0.46432) y la media de la eficiencia en el post-test es (0.51561), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del Trabajo no mejora la eficiencia en la Panadería Ilmer SAC y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del estudio del Trabajo mejora la eficiencia en la Panadería Ilmer SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Para afirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias tanto del pre test como del post test.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 75 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficiencia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA-POST EFICIENCIA- PRE
Z	-4,145 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 75, se puede observar que el valor de la significancia es de 0.000 siendo esta menor que 0.05, por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Análisis de la segunda hipótesis específica: Eficacia

H.2 La aplicación del estudio del Trabajo mejora la eficacia en la Panadería Ilmer SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Para contrastar la segunda hipótesis específica, es primordial, se determinó si los datos obtenidos de la dimensión eficacia antes y después tenían un comportamiento no paramétrico o paramétrico, precisamente, dado que es una muestra menor a 30 días, se procederá a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo Shapiro Wilk Regla de decisión:

Si $p_{\text{valor}} \leq 0.05$, la distribución no es normal (No paramétrico)
Si $p_{\text{valor}} > 0.05$, la distribución es normal (Paramétrico)

Tabla 76 Prueba de normalidad de la eficacia de Shapiro Wilk

	Shapiro-Wil		
	Estadístico	Gl	Sig.
EFICACIA- PRE	,907	30	,012
EFICACIA- POST	,949	30	,157

Fuente: Elaboración propia

La tabla 76, muestra la significancia de la eficacia en el pre-test es 0.012 (no paramétrico) y de la eficacia en el post-test es 0.157 (paramétrico), por consiguiente, para contrastar la hipótesis general se utilizarán la prueba Wilcoxon, que se emplea a continuación.

Ho: La aplicación del estudio del Trabajo no mejora la eficacia en la Panadería Ilmer SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Ha: La aplicación del estudio del Trabajo mejora la eficacia en la Panadería Ilmer

SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 77 Comparación de medias de la eficacia antes y después con la prueba Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA-PRE	30	,82140	,070887	,714	,960
EFICACIA-POST	30	,85936	,041732	,800	,941

Fuente: Elaboración propia (2020)

De la tabla 77, ha quedado demostrado que la media de la eficacia en el pre-test es (0.82140) y la media de la eficacia en el post-test es (0.85936), por consiguiente no se cumple $H_o: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechazó la hipótesis nula de que la aplicación del estudio del trabajo que no mejora la eficacia en la Panadería Ilmer SAC, aceptando la hipótesis de alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del estudio del Trabajo mejora la eficacia en la Panadería Ilmer SAC, Villa María del Triunfo, 2020

Para afirmar que el análisis es el correcto, se realizó al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficacias tanto del pre test como del post test.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 78 Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA--POST EFICACIA--PRE
Z	-2,242 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,025

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia (2020)

En la tabla 78, se puede observar que el valor de la significancia es de 0.025 siendo esta menor que 0.05, por consiguiente, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna.

V. DISCUSIÓN

Se procede con el margen de contribución de la panadería Ilmer Espíritu. De tal manera el margen de contribución en el pre – test fue de S/.3 449, 88 como se muestra en la tabla N°49, aplicando el estudio de métodos, estudio de tiempos, registros y el plan de mantenimiento preventivo se tuvo un nuevo margen de contribución en el mes de septiembre siendo el post test, teniendo un monto de S/.6 960,78 como se muestra en la tabla N°50; eso quiere decir que se tuvo un incremento de S/.3 510,90. Llegando a ser beneficioso para la panadería, de tal manera se concuerda con ASALDE (2017) en su investigación tuvo un beneficio monetario de S/.214 825,3; haciendo una inversión de S/.3 852,04 por un plazo de 3 años en la panadería y pastelería ricopan S.R.L. Este beneficio monetario pudo ser posible mediante el mejoramiento de la producción, cumpliendo con la demanda de los clientes

Se procede al análisis de la productividad, logrando comprobar que el Estudio de trabajo incrementa la Productividad como se muestra en la tabla 50; en La Panadería Ilmer Espíritu SAC, ya que su productividad en el pre-test fue de 0.38 como se muestra en la tabla N°12 y después de su aplicación la productividad en el post-test fue 0.44 como se muestra en la tabla N°35; por consiguiente, hubo una mejora de 0.16 siendo un crecimiento del 16% llegando a ser paramétrico acorde con la tabla N°66; coincidiendo, con la investigación de REAÑO (2015). En su investigación se identificó la ineficiencia del proceso de las cuales afectan los movimientos y el tiempo. En la cual el autor implemento su técnica logrando incrementar la productividad con un 60%. De esta manera se afirma el beneficio que da el estudio de trabajo junto con los indicadores estudio de métodos y estudio de tiempos, para poder incrementar la variable dependiente que es la productividad. Sin embargo, se procede con el análisis de la eficacia, logrando comprobar que el estudio de trabajo incrementa la eficacia en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C., ya que la eficiencia en el pre-test fue 0.82 como se visualiza en la tabla N°12 y después de la aplicación de la eficacia en el post-test fue de 0.86 como se muestra en la tabla N°35, por consiguiente, hubo una mejora de 0.05 por lo tanto; se coincide, con la investigación de LIZARRAGA (2017) En su investigación analizo los tiempos improductivos y dio énfasis a la ergonomía. Logrando incentivar al trabajador haciéndolo más eficaz con los resultados y eficiente con los tiempos necesarios

de producción. Es por ello que logro incrementar la eficacia en un 15.09%, envasando 5547 latas en el mes de diciembre.

Se procede con el análisis de la producción de panes franceses, logrando comprobar que el Estudio De Trabajo incrementa la Productividad en La Panadería Ilmer Espíritu SAC, ya que su productividad en el pre-test fue 0.38 como se muestra en la tabla N°12 y después de su aplicación la productividad en el post-test fue 0.44 como se visualiza en la tabla N°35, por consiguiente, hubo una mejora de 0.16. Asimismo, se evidencio que la producción de panes en el pre-test era 86 247 panes y gracias a la mejora de procesos que se mejoró, la producción de panes franceses en el post-test es 116 013 panes, logrando incrementar un 35%, coincidiendo, por lo tanto, con la investigación de DÁVILA (2015). En la investigación el autor afirma, para mantener a los clientes potenciales se debe analizar la producción; es así, que hizo un estudio de métodos y mejoro los procesos de la empresa. El autor logro incrementar la producción de huevos en un 30% por semana, logrando un impacto significativo en la empresa de San Miguel. Demostrando la importancia de los indicadores como el estudio de trabajo, estudio de tiempos, eficiencia y eficacia. Se procede con el análisis de los costos financieros y ganancias que se logró con la aplicación del Estudio De Trabajo para incrementar la productividad en La Panadería Ilmer Espíritu SAC, ya que su productividad en el pre-test fue 0.38 como se muestra en la tabla N°12 y después de su aplicación la productividad en el post-test fue 0.44 como se muestra en la tabla N°35, por consiguiente, hubo una mejora de 0.16 .Esto se ve reflejado en el análisis financiero, en la cual invirtió 2900.30 soles en la aplicación del Estudio de trabajo y obtuvo una ganancia de 3510.90 soles lo cual es significativo para la panadería Ilmer Espíritu SAC. Coincidiendo, por lo tanto, con la investigación de ASALDE (2017). En la investigación el autor afirma que la implementación de nuevos métodos incrementa la producción y demanda en la pastelería Ricopan S.R.L. es por ello que se invirtió s/.38.52,04 nuevos soles y con ello se tuvo una ganancia de S/.214.825,3 nuevos soles. Estos resultados simbolizan números importantes, hablando de ganancias sustanciales para la panadería. Demostrando así a otras empresas la viabilidad de esta variable independiente para la rentabilidad de cualquier empresa.

Ahora se procede al análisis del tiempo estándar para la elaboración de panes franceses, para ello la aplicación del Estudio de Trabajo incrementa la productividad en la Panadería Ilmer Espíritu SAC; ya que su tiempo estándar en el pre-test fue 407 minutos y después de la aplicación de la eliminación de actividades que no agregan valor al proceso, se obtuvo un tiempo estándar en el post-test de 288 minutos, hubo una reducción de 119 minutos como se muestra en la tabla 52. Coincidiendo, por lo tanto se coincide, con la investigación de MARTINEZ (2013); en su investigación el autor colombiano afirma qué, con la identificación de los cuellos de botella en la producción, estos son perjudiciales en las mismas líneas de cilindros, es por ello que estandarizo los tiempos mejorando y teniendo como tiempo de producción 684 minutos; por lo tanto, la técnica del estudio de trabajo logro reducir el tiempo de ciclo y aumento la producción de la empresa de YUMBO con una significativa reducción de 421 minutos. De esta manera se demuestra la importancia del estudio de métodos, estudio de tiempos para la reducción de tiempos y el incremento de la productividad en cualquier empresa.

Se procede al análisis de la eficiencia, se logra comprobar que el Estudio De Trabajo incrementa la eficiencia en la Panadería Ilmer Espíritu SAC, ya que su eficiencia en el pre-test fue 0.46 siendo un 46% como se visualiza en la tabla N°12 y después de su aplicación la eficiencia en el post-test fue 0.52 siendo un 52% como se identifica en la tabla N°35, por consiguiente, hubo una mejora de 0.13 siendo un 13%; por lo tanto, se coincide con la investigación de SOOKDEO (2015). En esta investigación el autor afirma que las empresas necesitan de tecnología para mejorar sus procesos de trabajo, sus procedimientos y así serán eficientes, logrando un rendimiento importante. En Sudáfrica deben apostar a la tecnología para seguir mejorando cada día sus formas de trabajo en donde la eficacia antes de la aplicación fue 51% aplicando el estudio de trabajo que abarca el método de estudios incrementando la eficiencia en un 75%. De esta manera se demuestra la importancia del estudio de métodos para el incremento de la eficiencia en cualquier empresa.

Se procede con el análisis de la variable dependiente que es la productividad, logrando comprobar que el estudio de trabajo incrementa la productividad en la Panadería Ilmer Espíritu SAC, ya que su productividad en el pre-test fue 0.38

como se muestra en la tabla N°12 y después de su aplicación la productividad en el post-test fue 0.44 como se identifica en la tabla N°35, por consiguiente, hubo una mejora de 0.16. Como se muestra en la tabla N°49 se tiene un margen de contribución en el pre-test de S/.3,449.88 y en el post test un monto de S/.6960.78 como se muestra en la tabla N°50; dando así un beneficio costo de S/.3510.90. Además, para incrementar el rendimiento de un sistema de producción debes conocer todos sus procesos de trabajo internos y externos. Coincidiendo con lo contrastando de LEMA, Reymi (2015). En su investigación aplicando el estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción obtuvo como resultado un incremento del 7% en la eficiencia dando una producción de \$639.40. Es por ello que se muestra la importancia de la aplicación del estudio de trabajo, ya que de esta manera se puede aplicar hombre-maquina, diagrama de flujos, DOP, DAP, toma de tiempos, etc. Para el incremento de beneficio monetario en cualquier empresa ya sea grande, mediana o pequeña. Ya que el estudio de trabajo se puede aplicar en cualquier rubro, ya sea alimenticio, de servicio o de producción de algún producto.

VI. CONCLUSIONES

1. Dado los resultados obtenidos podemos concluir que aplicando la herramienta del estudio de trabajo se pudo identificar el nivel de productividad del pre test y del post test, que en el pre test se tenía una productividad del 0.38 que viene a ser 38% y en el post test la productividad es 0.44 que viene a ser 44%, esto quiere decir que la aplicación de la herramienta ha sido beneficioso; ya que se tiene un incremento del 5% en la productividad. Teniendo en consideración el análisis inferencial utilizando el estadígrafo Wilcoxon, se utilizó este estadígrafo debido a que nuestras observaciones son menores o iguales a 30 donde se tuvo una significancia de 0.001; ya que de esta manera se está rechazando la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Llegando a la conclusión el beneficio de la buena aplicación del estudio de trabajo puede dar muy buenos resultados a cualquier otra empresa no solo a la panadería Ilmer espíritu.
2. Se concluye la efectividad de la mejora influyendo en la eficiencia, generando buenos resultados. Logrando el objetivo de la investigación en la mejora de la eficiencia, al aplicar la herramienta del estudio de trabajo se obtuvo un incremento del 0.05 que es un 5%, esto quiere decir que es beneficioso para la panadería, debido a que antes de la aplicación de esta herramienta, el pre test es de 0.46 teniendo un valor del 46% y después de aplicar la herramienta se tuvo un resultado de 0.51 que equivale al 51%. De igual manera se hace uso del estadígrafo Wilcoxon teniendo una significancia de 0.025 lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna. Demostrando la importancia de la técnica estudio de trabajo para su aplicación en otras empresas de rubro alimenticio como de otros rubros que pueden ser de servicio.
3. Se concluye la efectividad de la mejora influyendo en la eficacia, generando buenos resultados. Logrando el objetivo de la investigación en la mejora de la eficacia. Por consiguiente, al aplicar la herramienta del estudio de trabajo en la eficacia se tuvo un incremento de 0.03 que viene a ser 3%, tomando en cuenta el pre test con un valor de 0.85 que es un 85% y en el post test 0.82 que es un valor del 82%. Por lo consiguiente se rechaza la hipótesis nula y aceptamos hipótesis alterna.

VII. RECOMENDACIONES

En primer lugar, dado que la aplicación del estudio del trabajo se tuvo buenos resultados en el área de producción en la panadería Ilmer Espíritu S.A.C., se recomienda a la gerencia que debe aplicarse en más productos utilizados en la producción, ya que de esta manera cumplirían los objetivos de la empresa. Segunda instancia, se recomienda al encargado que los métodos implementados se mantengan en el área de producción, de igual manera que el gerente se encargue de controlar esta forma de laborar, ya que se ha evidenciado que hubo un incremento en la producción, por otro lado, que realice charlas o que realice periódicamente reuniones para que el personal recuerde la implementación en su jornada laboral y se encuentre capacitado.

Tercero, para la eficiencia y eficacia es recomendable para la panadería que mantengan el estudio de métodos, debido a que se pudo reducir los tiempos innecesarios, y se propuso un método más rápido, cómodo y seguro para que puedan realizar el trabajo diario.

También es importante realizar el control de los inventarios semanalmente para verificar la cantidad de materiales que hay en stock y poder informar en forma verídica al área responsable de realizar las compras y así evitar caer en sobre stock y escasez de materiales.

Al realizar esta recomendación al encargado, se evita tiempos de esperas que genera el no tener en stock y los tiempos muertos, los pedidos con retrasos, ya que ello influye en la producción.

De igual manera se recomienda a la gerencia que incentive al personal para que realicen más investigaciones en busca de mejoras para la panadería, ya que de esta manera ayudaran a futuros investigadores a realizar sus proyectos facilitándoles la información necesaria y requerida.

Para culminar, para los futuros investigadores que la herramienta de este presente trabajo lo manejen como una guía o modelo, ya sea en la panadería Ilmer espíritu o en otro tipo de empresa, cuya problemática es la baja productividad

BIBLIOGRAFÍA

ADAUTO Aguilar, YESSSENIA Pamela. Análisis y rediseño del método de trabajo para el incremento de la productividad en el proceso de mantenimiento de pallets de una planta industrial. Tesis (ingeniera Industrial) Lima: Universidad Nacional de ingeniería, 2015. Disponible en

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_0f56d3583c016cb3f0a557a563dc68b1/Details

ASALDE, Pedro. Mejora del proceso productivo para incrementar la producción en la panadería y pastelería rico pan. Tesis (Título de ingeniero industrial). Chiclayo: Universidad católica santo toribio de Mogrovejo, 2017. Disponible en:

<http://hdl.handle.net/20.500.12423/935>

BUSTAMANTE, John. Aplicación de la ingeniería de métodos en la mejora del proceso de fabricación de pallets de madera para incrementar la productividad de la empresa manufactura y procesos integrados E.I.R.L. Tesis (Ingeniero Industrial)

Lima: Universidad privada del Norte Disponible en

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12498/John%20Velasco%20Bustamante.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CASTILLO, Magaly. Aplicación de Estudio del Trabajo, para mejorar la productividad en el proceso de impresión offset, en la empresa Servicio Gráfico Urbano SRL. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar vallejo, 2016.

Disponible en

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3342/Castillo_GM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CABREJOS, Dora y Otros. Aplicación De Un Estudio De Tiempos, Para mejorar la Productividad, de la Línea de Pimiento Piquillo Soasado en la Empresa Aib. Tesis (Ingeniero Industrial). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2013.

Disponible en

<http://200.60.28.26/bitstream/handle/uss/5064/Cabrejos%20Enr%c3%adquez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CORREIDORA, Martín. (2019). Del hombre-máquina a la máquina-hombre. Materialismo, mecanicismo y transhumanismo [En línea] 12. Naturaleza y Libertad, 2019 [Fecha de consulta: 03 de diciembre 2020] Disponible en

https://www.researchgate.net/publication/332776988_Del_hombremaquina_a_l_a_maquina_hombre_Materialismo_mecanicismo_y_transhumanismo/citation/download

ISSN: 2254-9668

CUETO, Aylin. Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad en la línea de producción de hojas laminadas en la Empresa CIPSA. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar vallejo, 2018. Disponible en

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32656/Cueto_MAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CHISOSA, D., Chipambwa, W. (2018). An Exploration of how Work Study Techniques can Optimize Production in Zimbabwe's Clothing Industry. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*[en línea], [Fecha de consulta: 2 de junio del 2020]. Disponible en

https://www.researchgate.net/publication/324058609_An_Exploration_of_how_Work_Study_Techniques_can_Optimize_Production_in_Zimbabwe's_Clothing_Industry

CUATTROMO, Juan, SERINO, Leandro. Financiamiento y políticas de desarrollo Elementos para una regulación más eficaz del sistema financiero argentino [En línea] Argentina: Yunque, 2010 [Fecha de consulta: 29 de mayo del 2020]

Disponible en <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/argentinien/07714.pdf>

ISSN: 1853-1113

CURRILLO, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fabrica artesanal de hornos industriales Facopa. Tesis (Ingeniero Comercial) Cuenca: Universidad Politecnica salesiana, 2014. Disponible en

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7302/1/UPS-CT004237.pdf>

DAVILA, Alejandro. Análisis y propuesta de mejora de procesos en una empresa

productora de jaulas para gallinas ponedoras. Tesis (Título de Ingeniero). Lima: Pontificia universidad católica del Perú, 2015. Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6079>

Del Río González, C. El presupuesto [en línea][10th ed.] 2010. México: Cengage Learning [Fecha de consulta: 18 de junio del 2020].

<http://www.etp.com.py/fichaLibro?bookId=72489>

ISBN: 9708300780203

ESCUDERO, Andrea. Propuesta de mejora en el proceso productivo de una empresa que fabrica productos sanitarios en fibra de vidrio. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú, 2017. Disponible en

[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622893/Escudero](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622893/Escudero_aa.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

[_aa.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622893/Escudero_aa.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad [en línea] [3rd ed.]. México: Interamericana Editores, 2014 [Fecha de consulta: 25 de junio del 2020] 389pp.

Disponible en

[https://www.academia.edu/31335449/Calidad_Total_y_Productividad_Humberto](https://www.academia.edu/31335449/Calidad_Total_y_Productividad_Humberto_Gutierrez_Pulido_MC_Graw_Hill_Ed3_2)

[Gutierrez_Pulido_MC_Graw_Hill_Ed3_2](https://www.academia.edu/31335449/Calidad_Total_y_Productividad_Humberto_Gutierrez_Pulido_MC_Graw_Hill_Ed3_2)

ISBN: 97870852950

GUILLERMO, Livacic, et. al. Estructurada para una investigación cuasiexperimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasiexperimentales. Anales de Psicología [en línea]. 2014, 30 (2), 756-771p [fecha de Consulta 3 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16731188039>

ISSN: 0212-9728.

FERNANDEZ, Rosa. (2020). tasa de desempleo a nivel mundial desde 2007 hasta 2021. [en línea]. Disponible en

<https://es.statista.com/estadisticas/636029/tasaglobal-de-desempleo/#statisticcontainer>https://www.ilo.org/global/about-theilo/newsroom/news/wcms_670577/lang--es/index.htm

GILAKJANI, et al. Un estudio de método mixto sobre las actitudes de los docentes hacia el software de pronunciación por computadora para la enseñanza de la pronunciación. 2019, 20. Disponible en

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1201189.pdf>

ISSN: 1308-1470

KRAMIS, José. Metodología para su aplicación en instituciones privadas y públicas [en línea] [4ª ed.] México: Universidad Iberoamericana, 1994 [Fecha de consulta:

21 de junio del 2020] Disponible en

<https://books.google.com.pe/books?id=79QHe9xyLbwC&pg=PA86&lpg=PA86&dq>

[=PURUSHOTHAMA+2012+DIAGRAMA+DE+RECORRIDO&source=bl&ots=sRQ](https://books.google.com.pe/books?id=79QHe9xyLbwC&pg=PA86&lpg=PA86&dq)

[4OeEMO&sig=ACfU3U01Z3Tvs4PGxYy9NDEhUEoln0rAuA&hl=es&sa=X&ved=](https://books.google.com.pe/books?id=79QHe9xyLbwC&pg=PA86&lpg=PA86&dq)

[2ahUKEwjHtPKZ9a_qAhVnErkGHeI0DoAQ6AEwEnoECA0QAQ#v=onepage&q=P](https://books.google.com.pe/books?id=79QHe9xyLbwC&pg=PA86&lpg=PA86&dq)

[URUSHOTHAMA%202012%20DIAGRAMA%20DE%20RECORRIDO&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=79QHe9xyLbwC&pg=PA86&lpg=PA86&dq)

ISBN:968-859-115-7

KAWANATY, et al. introducción al estudio del trabajo (4th ed.), 1992. Disponible en <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajooit.pdf>

ISBN: 92-2-107108-1

LEMA, Reymi. Estudio de tiempos y movimientos de la línea de producción de manteles de la empresa ALY Artesanías para mejorar la productividad. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Quito: Universidad de las Américas, 2015.

Disponible en <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/2722>

LIZÁRRAGA, Stephany. Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en Pegsa industria. Tesis (Ingeniero industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12467?show=full>

LOPEZ Roldan. Metodología de la investigación social cuantitativa, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 2015 Disponible en

https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163566/metinvsoccua_a2016_cap2-1.pdf

MAELLA, P. LA CASA DE LA EFICACIA. Empresa activa, 2013. 160 pp.

ISBN: 9788496627680

MOLINA Martínez, WILLIAM A. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa CINSA YUMBO. Tesis (ingeniero Industrial) Colombia: Universidad Autónoma de occidente. Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5731/1/T03766.pdf>

PARODI, C. (2018, March 16). La Realidad del Empleo en el Perú. Gestión. Disponible en <https://gestion.pe/blog/economiaparatodos/2018/03/la-realidad-delempleo-en-el-peru.html/?ref=gesr>

Peralta López, J., Jiménez Alarcón, E., & Pérez Rocha, M. A. Estudio del trabajo Una nueva visión. Patria S.A., 2014 <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384383.pdf>

ISBN: 978-607-438-913-5

PINILLA, Antonio. et al. Medición de la eficiencia y la productividad. Piramide: Universidad de Alcalá, 2001 Disponible en <https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788436829051&li=1&idsource=3001>

ISBN 978-84-368-1586-3

PROKOPENKO, J. La gestión de la productividad. Ginebra. 1989

<https://docplayer.es/23869681-La-gestion-de-la-productividad.html>

ISBN 92-2-305901-1

SALAZAR López, B. (2019). *Estudio del trabajo*. ¿Qué es El Estudio de Trabajo? <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/estudio-deltrabajo/>

Rojas Crotte, Ignacio Roberto. ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS DE

INVESTIGACIÓN: UNA PROPUESTA DE DEFINICIONES Y PROCEDIMIENTOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Tiempo de Educar [en línea]. 2011, 12 (24), 277-297 [fecha de Consulta 3 de diciembre de 2020] Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121089006> ISSN: 1665-0824

SACHA, Yasmina. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en una empresa textil. Tesis (Ingeniero Industrial). Huancayo: Universidad Peruana los Andes, 2018. Disponible en :

<http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/826/Sacha%20P%c3%a9r%20Yasmina%20Roc%c3%ado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SANCHEZ, Vázquez, MARIA José, BLAS Héctor, TUJAGUE María. El análisis descriptivo como recurso necesario en ciencias sociales y humanas. Fundamentos en Humanidades [En línea]. 2010 [Fecha de consulta: 03 de diciembre de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/184/18419812007.pdf>

ISSN: 1515-4467

HERNANDEZ Sampieri., Collado C., Lucio M. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN [Fecha de consulta: 28 de mayo del 2020]. 5 ed. México: Interamericana. 2010 p. 656.

ISBN: 978-607-15-0291-9

SIRA, Silvia. Aplicación tecnologica del diagrama hombre – maquina [En linea]. Venezuela: Universidad de carabobo, 2011 [Fecha de consulta:15 de abril del 2020]. Disponible en

<https://es.scribd.com/document/332969743/HOMBRE-MAQUINA-pdf>

SOOKDEO, Barnes. THE APPLICATION OF WORK STUDY METHODOLOGIES: TOWARDS THE DEVELOPMENT OF AN EFFICIENCY REPORTING SYSTEM

FOR MANUFACTURING ORGANISATIONS IN SOUTH AFRICA. Thesis (Doctor of philosophy) Vanderbijlpark Campus of the North-west university, 2015.

https://repository.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/17137/Sookdeo_B.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SUPO, jose. Cómo validar un instrumento [en linea] Perú: Biblioteca Nacional del Perú [Fecha de consulta: 17 de junio del 2020] Disponible en

http://www.cua.uam.mx/pdfs/coplavi/s_p/doc ng/validacion-de-instrumentos-demedicion.pdf

ISBN: 978-1492278900

REAÑO, Villalobos. Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el Molino Latino. Tesis (ingeniero industrial). Chiclayo: universidad católica santo toribio de Mogrovejo ,2015. Disponible en: http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/502/1/TL_Reano_Villalobos_Raúl_Ernesto.pdf

VALLHONRAT, Josep & Corominas, Albert. Localización distribución en planta y manutención [en línea]. España: Marcombo S.A., 1991 [Fecha de consulta: 05 de junio del 2020] Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=B5Gch3V2XXcC&pg=PA62&lpg=PA62&_dq=purushothama+diagrama+de+recorrido&source=bl&ots=RXHjU4uz_8&sig=ACfU3U2lx48dUw6JCy2SrYcKA9JaTWK72w&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi_8bGvq_gAhWMH7kGHYcVD_IQ6AEwFXoECAsQAQ#v=onepage&q=purushothama%20diagrama%20de%20recorrido&f=false

ISBN: 84-267-0814-5

VARGAS, Zoila. La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica [En línea].Costarica: Universidad de Costa Rica, 2011[Fecha de consulta: 22 de junio del 2020] 33pp. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

ISBN 0379-7082

VILLACRECES, Lozada. Estudio de tiempos y movimientos en la empresa embotelladora de Guayusa Ecocampo. Tesis (Ingeniera Comercial) Ecuador: Universidad Católica del Ecuador, 2018. Disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2532/1/76809.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Coherencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis
Generalidades		
¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementa la productividad en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020?	Determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo mejora la productividad en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020.	La implementación del estudio del trabajo mejorara la productividad en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020.
Específicos		
¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020?	Determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020.	La implementación del estudio del trabajo mejorara la eficiencia en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020.
¿De qué manera la implementación del estudio del trabajo incrementa la eficacia en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020?	Determinar de qué manera la implementación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020.	La implementación del estudio del trabajo mejorara la eficacia en la panadería ilmer espíritu S.A.C, villa maría del triunfo, 2020.

Anexo 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Variable Independiente Estudio del trabajo	Para Gilakiani, Sheikhy, Montashery y Alizadeh, (2019). El estudio del trabajo es un instrumento cuantitativo para poder analizar datos descriptivos como el porcentaje, frecuencia y media. Se utiliza un estudio del trabajo para que los datos sean más exactos, para ello se necesita sacar una muestra de la cantidad total a evaluar de manera aleatoria.	El estudio del trabajo es un sistema para la elaboración de actividades con la finalidad de mejorar los recursos y poner estándares de rendimiento de manera eficaz, eso quiere decir que es una herramienta indispensable para lograr los objetivos.	Estudio de Métodos	$IA = \frac{TA - ANV}{TA}$ IA: índice de actividades TA: Todas las actividades ANV: Actividades que no agregan valor	Razón
			Estudio de tiempo	$TE = TN \times (1 + S)$ Donde: TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos	Razón
Variable Dependiente Productividad	Para Prokopenko (1989). La calidad del producto está cada vez más relacionada con la productividad. Es por ello que se examina ya que esta mejora la calidad de vida de las personas en su hogar, trabajo o estudio, incluyendo lo económico y social.	La productividad es una actividad económica que se usa para medir o valorar el valor de cierto insumo o producto.	Eficiencia	$EFICI = \frac{P.R}{P.P} \times 100$ EFICI= Eficiencia PR=Producción Real PP= Producción Programada	Razón
			Eficacia	$EFICA = \frac{T.R}{T.P} \times 100$ EFICA=Eficacia T.R=Tiempo Real T.P=Tiempo Programado	Razón

Anexo

N°3 Juicio de Expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 Estudio de Métodos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	$IA = \frac{TA - ANV}{TA}$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Medición del Trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$TE = TN \times (1 + S)$	X		X		X		
N°	VARIABLE DEPENDIENTE : PRODUCTIVIDAD							
3	DIMENSIÓN 3 Eficiencia	Si	NO	Si	NO	Si	NO	
	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}}$	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 4 Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$Eficacia = \frac{\text{Prod. real}}{\text{Prod. programados}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: **MALPARTIDA GUTIERREZ, JORGE NELSON** DNI: 10400346

Especialidad del validador: **INGENIERO INDUSTRIAL**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

05 de junio del 2020

[Firma]

Firma del Experto Informante.

ANEXO N°4 Juicio de Expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ESTUDIO DEL TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 Estudio de Métodos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	$IA = \frac{TA - ANV}{TA}$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Medición del Trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$TE = TN \times (1 + S)$	X		X		X		
N°	VARIABLE DEPENDIENTE : PRODUCTIVIDAD							
3	DIMENSIÓN 3 Eficiencia	Si	NO	Si	NO	Si	NO	
	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 4 Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$Eficacia = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producciones programadas}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: **Jorge Rafael Diaz Dumont**

DNI: 08698815

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

07 de junio del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

[Firma]
 Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont (PNU)
 INGENIERO INDUSTRIAL Y TECNICO
 SENACYT - REGISTRO NACIONAL 1997

Firma del Experto Informante

Anexo

Nº5 Juicio de Expertos.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 Estudio de Métodos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	$IA = \frac{TA - ANV}{TA}$	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2 Medición del Trabajo	Si	No	Si	No	Si	No	
	$TE = TN \times (1 + S)$	✓		✓		✓		
Nº	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
3	DIMENSIÓN 3 Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
4	DIMENSIÓN 4 Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$Eficacia = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producciones programadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: José La Rosa Zeña Ramos DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

05 de junio del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

Anexo

Nº6: Ficha De Recolección De Datos

[illegible]

Anexo

Nº7: Ficha de recolección de datos

[illegible]

Anexo N°8 : Local de la empresa



Fuente: Ilmer Espíritu S.A.

Anexo

Anexo 09 Elaboración del pan



Anexo 10 Toma de registro de entrada de materia prima

TOMA DE REGISTRO DE ENTRADA DE MATERIA PRIMA (SEMANAL)				
ITEMS	MATERIA PRIMA	UNIDAD DE MEDIDA	ENTRADAS	FECHA DE ENTRADA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
RESPONSABLE :				

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°10 Toma de registro de salida de materia prima(semanal)

Activar Windows

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11 inventario de materia prima semanal

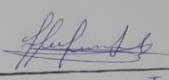
Fuente: Elaboración propia

Anexo 12 toma de registro de salida de producto terminado

TOMA DE REGISTRO DE SALIDA DE PRODUCTO TERMINADO (EN UN DIA)				
ITEMS	PRODUCTO TERMINADO	UNIDAD DE MEDIDA	SALIDAS	FECHA DE SALIDA
1				9/08/2020
2				9/08/2020
3				9/08/2020
4				9/08/2020
5				9/08/2020
6				9/08/2020
7				9/08/2020
8				9/08/2020
9				9/08/2020
10				9/08/2020
11				9/08/2020
12				9/08/2020
13				9/08/2020
14				9/08/2020
15				9/08/2020
16				9/08/2020
17				9/08/2020
18				9/08/2020
19				9/08/2020
20				9/08/2020
21				9/08/2020
22				9/08/2020
23				9/08/2020
24				9/08/2020
25				9/08/2020
26				9/08/2020
27				9/08/2020
28				9/08/2020
29				9/08/2020
30				9/08/2020
31				9/08/2020
32				9/08/2020
33				9/08/2020
34				9/08/2020
35				9/08/2020

Anexo N°13 responsables de los formatos de inventarios

Fecha	Responsable:	ILMER ESPIRITU TUOTO	Observaciones
	Encargados	FORMATO DE CONTROL	
04/08	Alvaro Espiritu	Registro de entrada de materia prima (4 semanas)	En buen estado, todos los pedidos faltantes de aplicar, han sido todos bien
05/08	Alvaro Espiritu	Salida de Materia Prima (4 semanas)	falta material.
06/08	Alvaro Espiritu	Inventario (4 semanas)	En buen estado.
09/08	Ilmer Espiritu Tuoto	Registro de entrada de producto terminado (Diario)	Se repartio a todos los clientes
09/08	Ilmer Espiritu Tuoto	Registro de Salida de Producto terminado (diario)	No se repartian, solo los que quedaban.
09/08	Ilmer Espiritu Tuoto	Inventario de Producto terminado (Diario)	

07896825 
Ilmer Espiritu Tuoto.

Anexo 14: Tasa activa anual

Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 16/09/2020																
Moneda Nacional		Moneda Extranjera														
Tasa Anual (%)	BBVA	Comercio	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco	GNB	Fatabella	Santander	Ripley	Azteca	ICBC	Bank of China
Corporativos	2.24	5.18	2.48	5.09	4.34	1.46	-	2.01	-	-	-	6.44	-	-	3.57	-
Descuentos	2.42	-	2.95	7.50	3.52	3.24	-	4.70	-	-	-	5.72	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	1.07	-	1.87	-	-	0.83	-	1.12	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	1.91	4.50	3.46	5.15	3.40	1.42	-	3.39	-	-	-	-	-	-	3.96	-
Préstamos de 91 a 180 días	2.19	5.38	2.21	5.20	4.16	2.59	-	0.85	-	-	-	4.25	-	-	3.54	-
Préstamos de 181 a 360 días	2.85	-	2.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	4.28	-	2.93	5.07	5.34	3.18	-	4.57	-	-	-	8.05	-	-	-	-
Grandes Empresas	3.15	3.46	3.60	5.12	4.13	2.97	3.19	3.15	-	6.00	-	4.83	-	-	1.00	-
Descuentos	8.80	-	5.91	8.31	5.45	4.67	-	5.79	-	-	-	8.79	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	1.13	13.00	4.66	7.99	1.93	2.93	4.75	8.38	-	-	-	8.30	-	-	1.00	-
Préstamos de 31 a 90 días	4.37	6.90	5.28	6.97	5.87	3.25	2.90	5.46	-	-	-	5.66	-	-	-	-
Préstamos de 91 a 180 días	4.48	-	6.18	9.33	5.41	3.71	1.40	3.17	-	-	-	5.76	-	-	-	-
Préstamos de 181 a 360 días	3.03	-	5.10	9.30	6.53	8.63	-	2.77	-	6.00	-	4.45	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	2.38	1.00	2.28	3.70	1.75	1.67	-	1.36	-	-	-	4.05	-	-	-	-
Medianas Empresas	3.26	1.86	3.64	6.02	4.36	3.13	4.70	1.92	8.34	12.16	-	1.63	-	-	-	-
Descuentos	11.73	11.48	9.04	8.16	6.55	8.71	-	6.78	-	-	-	6.36	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	5.73	12.82	7.57	8.48	9.71	0.89	-	7.46	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	7.66	14.00	10.45	10.20	9.41	9.19	5.49	8.19	-	13.00	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 91 a 180 días	9.18	-	8.53	9.66	8.08	9.01	-	3.14	18.96	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 181 a 360 días	4.71	-	9.02	9.53	9.30	7.31	-	25.98	18.75	9.00	-	-	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	2.05	0.99	2.70	3.98	2.14	2.21	4.26	1.42	6.73	-	-	1.38	-	-	-	-
Pequeñas Empresas	2.41	1.04	5.04	19.27	2.90	3.14	-	2.29	14.76	12.82	-	2.60	-	-	-	-
Descuentos	11.38	15.00	18.79	11.18	12.05	10.33	-	9.82	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos hasta 30 días	12.23	-	12.48	-	-	18.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 31 a 90 días	11.70	-	9.99	13.24	-	12.14	-	7.10	27.51	13.00	-	2.80	-	-	-	-
Préstamos de 91 a 180 días	10.64	-	9.01	15.52	13.86	9.36	-	9.70	26.99	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos de 181 a 360 días	13.08	-	7.59	16.87	-	11.88	-	31.20	26.02	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a más de 360 días	1.92	1.01	4.96	15.83	1.50	2.93	-	2.22	12.25	12.00	-	-	-	-	-	-
Microempresas	6.21	1.00	7.48	21.89	3.58	2.68	-	2.77	6.83	-	-	-	-	-	-	-
Tarjetas de Crédito	35.32	-	25.43	35.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descuentos	10.14	-	17.44	8.50	-	-	-	10.40	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos Revolventes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija hasta 30 días	31.02	-	-	46.00	-	-	-	-	59.61	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija de 31 a 90 días	13.65	-	-	36.08	-	-	-	-	55.38	-	-	-	-	-	-	-
Préstamos a cuota fija de 91 a 180 días	8.95	-	32.40	8.40	-	-	-	30.00	50.75	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Superintendencia de banca, seguros y AFP, 2020

Anexo N° 15 Participación de los trabajadores en la charla informativa

Portapapeles

INICIAR SESIÓN EN OFFICE: Parece que sus credenciales almacenadas no están actualizadas. Inicie sesión como a.toledino@uspedu.pe para que podamos verificar su suscripción.

Participantes (5)

- LEON AYQUIRA JESSICA (Anfitriona, yo)
- Alvaro Espinosa
- Jhon villa
- Immer Espinosa Taito
- Johan Espinosa Toledino

Iniciar Seleccione a todos

eficiencia, al aplicar la herramienta del estudio de trabajo se obtuvo un incremento del 0.05 que es un 5%, esto quiere decir que es beneficioso para la panadería, debido a que antes de la aplicación de esta herramienta, el pre test es de 0.46 teniendo un valor del 46% y después de aplicar la herramienta se tuvo un resultado de 0.51 que equivale al 51%. De igual manera se hace uso del estadígrafo Wilcoxon teniendo una significancia de 0.025 lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna. Demostrando la importancia de la técnica estudio de trabajo para su aplicación en otras empresas de rubro alimenticio como de otros rubros que pueden ser de servicio.

3. Se concluye la efectividad de la mejora influyendo en la eficacia, generando buenos resultados. Logrando el objetivo de la investigación en la mejora de la eficacia. Por consiguiente, al aplicar la herramienta del estudio de trabajo en la eficacia se tuvo un incremento de 0.03 que viene a ser 3%, tomando en cuenta el pre test con un valor de 0.85 que es un 85% y en el post test 0.82 que es un

LEON AYQUIRA JESSICA

Alvaro Espinosa

Jhon villa

Anexo N°16 Logo de la Panaderia ilmer espíritu



Anexo N°17 Proceso del pan



Anexo N°18 Producto terminado



Anexo N° 19 Tiempo parado por maquina

TIEMPO PARADO POR MÁQUINA EN LOS MESES ENERO-ABRIL			
MÁQUINA	TIEMPO PARADAS (MINUTOS)	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
BATIDORA	420	33%	33%
SOBADORA	380	30%	63%
HORNO	340	27%	90%
CORTADORA	125	10%	100%
	1265	100%	

Anexo N°20 Frecuencia del tiempo por falla, enero - abril



Anexo N°21 Permiso solicitado por parte de la Panadería ilmer espíritu

SOLICITUD: Implementación del estudio de trabajo para incrementar la productividad en el área de producción en la panadería ilmer espíritu.

Señor: Ilmer Espíritu Tucto

Nos dirigimos a usted a los efectos de solicitarle permiso para la realizar nuestro proyecto de tesis .

Los estudiantes universitarios cuyo apellido son Leon Ayquipa Jessica dionisia, identificado con D.N.I N° 72679435 y Villa Espinoza Jhon identificado con D.N.I N° 73024182, que estamos cursando el décimo y último ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo.

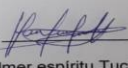
Con el debido respeto me presento ante usted para expresarle:

Solicito su autorización para obtención de datos, con cuyos resultados obtenidos se hará la demostración de la Hipótesis del proyecto , todo el proceso de recojo de información y obtención de fotografías para la realización del proyecto de investigación.

Lima, 01 mayo del 2020.

Atentamente

León Ayquipa Jessica dionisia
Villa Espinoza Jhon Luis

Firma: 
Ilmer espíritu Tucto
DNI: 07896825